15 11 20

11

91

15

26

Indice

In hoc opere haec continentur.

LIBELLVS IOANNIS VERNERI NVREMBERGEN. SVPER VIGINTIDVOBVS ELEMENTIS CONICIS.

EIVSDEM. Cōmentarius seu paraphrastica enarratio in vndecim modos conficiendi eius Problematis quod Cubi duplicatio dicitur.

EIVSDEM. Cōmentatio in Dionysodori problema, quo data sphæra plano sub data secarē ratione.

ALIVS modus idem problema cōficiendi ab eodē Ioanne Vernero nouissime cōpertus demōstratusq;.

EIVSDEM Ioannis, de motu octauæ Sphæræ, Tractatus duo.

EIVSDEM. Summaria enarratio Theoricæ motus octauæ Sphæræ.

¶ Cum Gratia & Priuilegio Imperiali.

LVCAE ALANTSEE BIBLIOPOLAE in Vienna Pannoniæ præstanti & integerrimo viro, Ioannes Verner Nurembergeñ. Salutem dicit plurimam.

CVncti mortales, Præstantiss. Luca, ingenio saltem aliquo pollentes, ac liberalibus studijs dediti, multas magnasq; ipsis Librarijs ac Bibliopolis semper debent gratias. Illorũ enim opere & industria efficit, vt nulla sit variorum inopia voluminũ quæ studentũ suppellex sunt nedum cõmodissima verumetiam valde necessaria. Quapropter quantũ vnico tibi, optime Luca, in ipsa præcipue Germania generalium cultores gymnasiorum & literarij palestritæ debeant, non præsentis est instituti dicere. Diuersarum enim artium & facultatũ libros & magnam scriptoꝝ copiam vltro citroq; semper conuchis. Nulla etiam vnq̃ ratione committis vt ipsi studiosi viri adolescentes quoq; ingenui quauis librorum ac voluminum angantur laborentuc penuria, Quin immo multimodas perlustrãs bibliothecas impense requiris, si priscoꝝ quorundam monumenta authoꝝ in tenebris adhuc latitent, quoꝝ lectio scientiaq; mortalibus aliquã cõferre posset vtilitatem, Nec de antiquis tantũ scriptis tibi cura incessit, aut de illis quoꝝ authores vita functi pauloante fuissent. Verum de his etiã opusculis & tractatibus qui recẽter sunt æditi, eorum compositoribus adhuc superstitibus, deniq; huiusmodi artiũ tam vetera q̃ noua monumenta, præcipue quęcunq; Mathematicã redolent, solicite curas, vt omni deterso quoad fieri poterit corruptionis vitio non magis tuo compendio, q̃ plerumq; dispendio excussa in cõmunem studiosoꝝ cõmoditatem luce condonentur publica. Mirum etiã de tua humanitate mortalibus id videri debeat, quod si vel in obscuro Germaniæ angulo homuntionẽ quendã sibijpsi mussitantẽ ac nõnulla noua philosophię cõmenta meditantem opinione vulgari referente perceperis, necessarijs saltem ac domesticis sinentibus occupationibus illuc aduolas visendi potissimũ hominis suorũq; ope-

rum gratia, plurimis itaqꝫ id genus hominū perſpectis, ducē fa
ma, quæ veritati peregre conciliat̃, in meã literariã qualẽcunqꝫ
officinulam tandem concesseras, vt meas vtcumqꝫ nõ tantum
operas sed ineptias inspiceres. Tuæ tunc prudẽtiæ comes erat
conterraneus tuus Ioannes Schertte vir profecto insignis ac
in plerisqꝫ bonis artibus haud parũ peritus præsertim in ma-
thematica excellẽs pręcipue in ea ipsius parte quã hoc tẽpore
multi latinoꝝ perspectiuã veteres autẽ Græci monocromaton
vocauere, Velut id in Viennẽ ciuitate ædis suæ cenatio quæ-
dam atqꝫ pergula iuxta catoptricam rationẽ ab ipso descriptæ
testant̃, quarũ lineamẽta, in vestibulis hostioꝝ ac eminus con-
sistenti cuncta corporea & eminentia tanqꝫ ex solida quadam
materie compacta videbunt̃, vbi deinde propius accedas nil
tale prætcr lineamenta illa et monocromata intueberis. Aliqt
tunc ostensis in vario genere disciplinaris scientiæ retroacta
tempestate a me perscriptis, horũ omniũ haud mediocriter pla
cuit libellus quẽ scripsi de conicis vigintiduobus elementis.
De modis vndecim duplicandi cubi, deqꝫ quibusdã appendici-
bus, quibus taliũ duplicationũ vtilitates explicant̃, Isti deniqꝫ
cubicæ duplicationis modi Georgio Valla Vicentino interpte
a Græcis ad Latinos iamdudũ migraucrant. Verũ vt cum ipsiꝰ
venia dicam dura scabraqꝫ admodum traductione breuitatem
Græcoꝝ proprietatemqꝫ fideliter nimiũ imitante, Idcirco hanc
prouinciã haud iniuria mihi vindicaui, vt eędem cubi duplica-
tiones planiore quodam dicendi caractere in publicũ æderent̃.
Eisqꝫ non immerito præmisi conica elementa, vt his discussa
densæ obscuritatis nebula longe euidentiore patescerent intel-
ligentia. Maximã deniqꝫ libelli huius vtilitatẽ tum pace cum
bello, Eratosthenis ad Ptolemęum epistola inferius inserta lu-
culenter explicabit. Non minore deinde laude tractatũ quem
scripsi de motu octauæ sphęræ tua pręstantia cõmendabat, pro
fecto Astronomiæ cultoribus valde necessariũ, et quẽ ni fallar
postcra mirabunt̃ sæcula. Hi deniqꝫ libelli a tua prudẽtia digni
tũc iudicabant̃ qs Impressorũ industria tuisqꝫ impensis ad pu-
blicos proferres aspectus. In hanc tuã ego quoqꝫ haud grauate

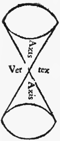
conueni sententiā, vt & Mathematicæ studiosis prodessem, & tandem dominica horrendaq; sententia non damnarer quasi ta lentum a domino mihi traditū in sudario recondissem, & non pro domini gloria atq; pro mortaliū vtilitate expendissem. Te deniq; dignissimū arbitratus sum cui idem opusculū prę reliqs mortalium a me dedicaret. De literis enim & studiosis omnib' optime meritus existis cuius diligentia omnis & maxima cura est vt studiosæ inprimis Germanicę iuuentutis profectibus & gloriæ plurimū consulas. Has demum lucubratiunculas quas lescunq;, Optime Luca, tuæ obsecro præstantiæ a me dedicari æquo patiaris animo. Opusculoꝝ namq; horum vtilitates si ingeniosis lectoribus probe fuerint perspectæ, spero tuam prudentiam ipsarum impensarum atq; me lucubrationum harum neutiquam posse pœnitere. Vale ex Nuremberga Anno humanę redemptionis Millesimoquingentesimouigesimosecūdo die vndecima Ianuarii.

LIBELLVS IOANNIS VERNERI
Nurembergensis super vigintiduobus elementis Conicis.

DIFFINITIO PRIMA.

Conus est figura quæ fit quando rectanguli trianguli manente vno eorum quæ circa rectum sunt angulum latere circumductum triangulū in idem rursus vnde sumpserit exordium circumuoluitur. Et si manens recta linea æqua fuerit reliquæ, quæ circum rectum est angulū circumductæ orthogonius seu rectangulus erit conus. Si vero minor ambligonius seu obtusiangulus. Sin autem maior oxygonius seu acutiangulus. Aliter. Conus est figura quæ fit si a puncto aliquo ad circuli circumferentiam qui in eodem plano non est, & eidem puncto recta linea coniuncta vtrinq; porrecta & puncto manente circūacta recta linea iuxta circuli circumferentiā, donec ad idem rursus conuertetur vnde ferri incœpit. Descriptam itaq; a recta linea superficiem, quæ conficit ex binis superficiebus ad verticē inuicem positis quarū vtraq; augetur in infinitū descriptione rectæ ad vtramq; partē in infinitū productæ, Mathematici conicā vocāt superficiē. Verticē vero ipsius eminens ibidē punctum. At axem, per punctum illud eminens & centrū circuli actā rectam lineam. Coni deniq; basim circulū illū.

Basis



Basis

DIFFINITIO SECVNDA

Axis coni est manens quædā recta linea, vti in prima coni diffinitione, circa quā lineā rectam triangulum vertitur.

DIFFINITIO TERTIA

Basis coni est circulus, iuxta primā coni diffinitionem, sub cir-

cumducta recta linea descriptus,

DIFFINITIO QVARTA

Vertex seu fastigium culmen siue apex coni est punctus ille summus fixæ circa rectum angulũ rectæ lineæ velut in prima Coni diffinitione. Deniq; axis basis & vertex Coni aliter diffiniunt in secunda definitione Coni.

¶ Diuisio Prima.

Conorum alius orthogonius seu rectangulus alius amblygonius seu obtusiangulus, aliꝰ oxygonius seu acutiangulus, huiꝰ diuisionis particulæ ex prima coni diffinitione patescunt.

¶ Diuisio Secunda.

Conoꝝ alius rectus, alius scalenus seu inclinatus. Rectus est, q ad rectos ipsi basi angulos axem habet. Scalenus seu inclinatꝰ qui non ad rectos ipsi basi angulos habet axem. Hæc diuisio, in quamlibet triũ speciexũ primæ diuisionis cadere potest.

Postulatum Primum

Si Coni verticem atq; signũ in basis circumferentia, aut alibi in conica superficie, vtcũq; susceptum recta coniungit linea, ea in conica existit superficie. Eandẽ rectam lineã plerịq; Mathematici coni latus appellant.

Postulatũ Secundum

In conica superficie recta linea duos præter fastigiũ punctos connectens intra conum cadit.

Postulatũ tertium

Si planum per coni culmen seu verticem secet conũ cõmunis sectio conicæ superficiei & secantis plani triangulus rectilineꝰ existit.

DIFFINITIO QVINTA

Ab axe coni triangulus est facta in conica superficie cõmunis sectio, quando planũ secat conũ super axe, talis autẽ cõmunis sectio conicæ superficiei atq; plani secantis rectilineus existit triangulus per tertium postulatum.

Postulatũ quartum

Si planũ coni basi parallelum conum secuerit cõmunis sectio plani secantis atq; conicæ superficiei circulus est.

Postulatum quintũ.

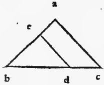
Si planũ secans conũ per eius verticem non venerit neq; basi parallelũ extiterit, cõmunis sectio eiusdem plani & conicę superficiei inflexa quædam est linea quã Mathematici conicam vocant sectionem. ¶ Diuisio tertia.

Conicarũ sectionũ alia parabole, alia hyperbole, alia Ellipsis. Parabole est quando planũ secans conũ, ad planũ trianguli ab axe erigit̃, horumq; planorũ cõmunis sectio ad reliquũ hui⁹ ab axe trianguli latus parallelũ fuerit. Hyperbole autẽ est quãdo dictorũ planorũ cõmunis sectio, cũ reliquo ab axe trianguli latere producto vltra coni verticem coincidit. Ellipsis autem fit quando eadem cõmunis dictorũ planorũ sectio cum reliquo ab axe coni trianguli latere intra conum coincidit.

DIFFINITIO SEXTA.

Conicæ sectionis axis, seu vt alij dicũt, diameter, est recta linea quæ super se ad rectos deductas angulos a conica sectione rectas lineas bifariam secat. Huius axis extremum in conica sectione punctum, vertex dicit̃ conicæ sectionis: Ad axem vero sectionis ad rectos angulos deductæ rectæ lineæ structim seu ordinatim actæ vel deductæ a Mathematicis vocant̃, nõnunq̃ quoq; eas secundũ ordinem ductas, Mathematici nuncupant. Quę deniq; ex his ordinatim seu structim ductis ęqualis fuerit axis portioni, apud se terminatæ, latus rectũ, aliquando etiam recta linea ad quã structim actæ possunt a Geometris solita est appellari.

ELEMENTVM CONICVM PRIMVM



Dati rectanguli trianguli isoscelis recto angulo subtensam ita diuidere vt a puncto diuisionis alteri lateri acta sit inter subtensæ segmenta media proportionalis. Esto triangulus rectangulus & isoscelis a b c, rectum habens angulũ. b a c. cuius subtensa b c, cui dematur tertium d c, similiter ex a b. latere ter

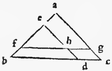
tium vnū quod sit a e, auferať, cōnexisq; d e, dico φ subtēsa b c, diuisa sit super d, a quo ipsi a c, lateri parallelus d e, acta media est proportionalis inter b d, d c, segmenta ipsius b c, subtensæ. Et quoniā per propositionē xlvii. libri primi elementorum Eu. quadrat⁹ ipsius b d, duplus est quadrati d e, igiť ratio quadrati b d, ad ipsius d e, quadratū est, vt b d, ad d c, per constructionem autem b d, dupla est ipsius c d. Igiť per corolariū secundū propositionis xx. li. vi. ele. Si tres lineæ ꝓportionales fuerint, erit sicut prima ad tertiā, sic quæ a prima fit species ad eam quæ a secunda similis & similiter descripta tres rectæ lineæ b d, d e, d c, sunt cōtinue proportionales. Igiť dati rectanguli, trianguli & reliqua vt supra quod oportebat efficere. At a c, d e, parallelas esse liquet ex ꝓpositione ii. lib. vi. el. Est enim vt a e, ad e b, sic c d, ad d b.

Corolarium.

Inde etiā perspicuū est quod tres rectæ lineæ b d, d e, d c, proportionales sunt iuxta rationē dimetientis quadrati ad suā costam, idest secundū rationem potentia duplam.

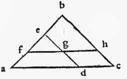
ELEMENTVM CONICVM SECVNDVM

In subtensa trianguli rectanguli isoscelis dato puncto qui auferat partem maiorē aut minorē tertio vno ipsius subtensę, atq; ab eodē puncto alteri laterū parallel⁹ si fuerit acta, eā alia ipsi subtensæ parallela sic secare φ superior eius portio sit media proportionalis inter secundæ parallelæ segmenta. In triangulo itaq; rectangulo a b c, & isosceli ex subtensa b c, punct⁹ d, aufferat c d, Inprimis minorē tertio vno totius b c, & per d, ipsi a c, parallelus agať d e, secans latus a b, sup e, atq; ex b e, demať e f, dupla ipsius a e, ipsiq; b c, subtensæ parallelus acta f g, secet a c, quidē super g, d e, vero super h, & quia a g, e h, paralleli sunt per constructionē igiť per secundā propositionē li. vi. ele. f h, ad h g, est vt e f, ad a e, At ex hypothesi e f, dupla est ipsius a e, igiť f h, dupla est ipsius g h. Sed per xlvii. propositionē li. i. el.



quadratꝰ ipſiꝰ f h, duplus eſt quadrati e h, nã e f, e h, ſunt æquales & angulꝰ f e h, rectus, igiť ratio ipſiꝰ f h, ad g h, eſt vt ratio ipſiꝰ f h, ad h e, duplicata, ergo tres rectæ lineæ f h, e h, g h, ſunt continue proportionales per corolariũ præcedentis elementi. In ſubtenſa igiť trianguli & reliqua vt ſupra. Sin autẽ d c, maior extiterit tertio vno totius ſubtenſæ b c, ergo f g, cadet infra ſubtenſam b d c, atq; inde ꝑpoſitũ eodẽ modo vt ante cõficieť.

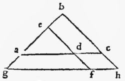
ELEMENTVM CONICVM III.



Si in trianguli iſoſcelis rectanguli baſi punctus ſigneť, a quo alteri circa rectũ angulũ lateri, parallelus agatur inter baſis ſegmenta media exiſtens proportionalis, deinde ipſi baſi alia vtcunq; acta fuerit parallelus priorem ſecans parallelum, atq; trianguli latera reliqua, erit quod fit ſub ſegmentis ſecundæ paralleli rectangulũ æquale ei rectangulo quod fit ſub prima parallela, atq; illa ipſius particula, quæ lateri iuxta rectũ angulũ atq; ſecũdæ adiacet parallelo. Sit triangulus rectangulus iſoſcelis a b c, rectũ habẽs angulũ a b c, atq; circa eundẽ angulũ a b c, duo æqualia latera a b, b c, & baſim a c, in qua a puncto d, ipſi b c, acta ſit parallelus d e, ſecans a b, latus ſup e, fueritq; d e, inter a d, d c, baſis a c, ſegmenta media proportionalis. Rurſus ipſi a c, baſi, ſit acta parallelus f g h, ſecãs a b, ſuper f, & parallelũ d e, in g, & latus b c, ſuper h, dico φ rectangulũ factum ſub f g, g h, ſit æquale ipſi rectangulo ſub d e, e g, facto. Quoniã autẽ ratio ipſiꝰ f g, ad g e, eſt ſicut e d ad d c, ſiue ad æqualem g h, per corolariũ primi elementi conici, vtrobiq; enĩ eſt ratio potẽtia dupla. Igiť per ꝑpoſitionẽ xvi, li, vi, el, Eu. Si quattuor rectę lineę proportionales fuerint &c̃, quod fit ſub f g, g h, rectangulũ ęquale eſt ei quod fit ſub d e, e g, rectangulo Si igiť in trianguli iſoſcelis rectanguli baſi punctus ſigneť & reliqua vt ſupra quod oportuit demonſtrare.

ELEMENTVM CONICVM IIII.

Si in rectanguli trianguli isoscelis subtensa punctus fuerit assignatus, a quo alteri circa rectũ angulũ lateri parallelus acta sit media existens proportionalis inter basis segmenta, in qua vt supra in partes subtensæ producta, puncto assumpto ab eo ipsi basi seu subtensæ, parallelus agaṫ duo secans circa rectum angulũ latera in easdẽ partes producta erit rectangulũ sub sectionibus secundæ paralleli factum æquale ei rectangulo, qđ fit a prima parallela producta in ei⁹ particulã, quæ inter basis segmenta, media existit proportionalis. Sit igiṫ vt prius triangulus rectangulus isoscelis a b c, circa rectum angulũ a b c, duo latera a b, b c, habens æqualia, & in subtensa a c, sit d, signatus punctus per quẽ ipsi b c, acta parallelus d e, sit inter a c, basis segmenta a d, d c, media proportionalis, Atq; d e, in partes d, producta in rectum quoad libet vsq; ad f, atq; per f, ipsi subtensæ a c, parallelus sit acta g f h, secans duo circa rectum a b c, angulũ latera a b, b c, in easdẽ partes producta super g h, signis, e d, vero in easdẽ partes eiectã in f, dico quod rectangulũ sub g f h, factũ sit æquale ei quod fit sub f e, e d, rectangulo, Et quia quæ est ratio

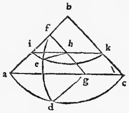


ipsius f g, ad e f, eadẽ est etiã ratio ipsius d e, ad d c, Est autẽ c d, æqualis ipsi f h, per corolariũ primi huius elementi, vtrobiq; enim est ratio potẽtia dupla, Igiṫ per ꝓposi, xvi, li, vi, ele, Eu, Si quattuor rectæ lineæ proportionales &c̃, rectangulũ sub g f f h, factum est æquale ei quod sub f e, e d, fit rectangulo, Si igiṫ in isoscelis rectanguli trianguli basi seu subtensa punctus fuerit assignat⁹ a quo & reliq̃ vt supra qđ oportebat demonstrare,

ELEMENTVM CONICVM V.

Si a parabola recti rectangulicq; coni ad ipsi⁹ paraboles axem ordinatim acta ceciderit in rectũ parabolæ latus, erit quadrat⁹

eiusdē ordinatim actę ęqualis ei rectangulo qd' fit sub recto latere eiusq; assumpto inter paraboles fastigiũ atq; ordinatim actam segmento Sit ergo in recto rectangulo q; cono a b c d, cui⁹ vertex b basis a c d, pabole d e f, hui⁹ axis f g, vertex f, sitq; f g, latus rectũ eiusdē paraboles d e f, Itaq; d g, structim acta

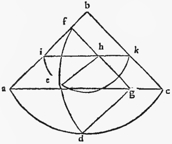


sit æqualis ipsi f g, atq; in parabola d e f, datũ sit e, signũ a q ad f g, latus rectũ structim deducat e h, dico q quadrat⁹ ipsius e h, ordinatim actę est ęq̃le ei rectangulo quod fit sub g f, f h, Planũ igit aliquod ipsi a c d, basi parallelũ secet sup e h, conũ a b c d, igit p quartũ postulatũ, hui⁹ plani secãtis & conicę supficiei cõis sectio i e k, erit circulus, Et sit ab axe coni triangulus a b c, qui circulum e k, bifariã secat, atq; corundem trianguli ab axe coni & circuli e i k, cõmunis sectio i k, diameter est eiusdem circuli i e k, necessarioq; meabit per h, signũ, Et quia a d c, quoq; semicirculus est, & per constructionē d g, adrectos angulos est ipsi ac diametro eiusdē semicircull a d c, atq; d g, æqualis ipsi f g, ex hypothesi & sexta diffinitiõe huius, Et quia per ppositionē xxxi, li, iii, el, Eu, angul⁹ a d c, rectus & d g, ipsi ac, ad rectos est angulos, igitur per corollariũ ppositiõis viii, li, vi, eorundē ele, Eu, d g, inter a g, g c, media existit proportionalis, Est autem per constructionē d g, æq̃lis ipsi f g, igitur f g, media proportionalis existit inter a g, g c, & i h k, parallel⁹ ipsi a c, basi triãguli a b c, ab axe coni, Ergo p tertiũ elementũ conicũ quod fit sub g f, f h, rectangulũ æquale est ei quod fit sub i h k, rectangulo, Est autem i e k, circumferentia semicirculi velut patuit & e h, per diffinitionē vi, ad rectos angulos ipsi i h k, & p ppositionē xxxi, li, iii, ele, Eu, i e k, angulus rectus ergo per corolariũ ppositionis viii, li, vi, ele, Eu, e h, media est proportionalis inter i h, h k, igitur per propositionē

xvii. li. eiusdē vi. el. Eu. quadrat⁹ ipsius e h. est æqualis ei quod fit sub i h. h k. rectangulo, quod ꝑ iam ostensa æquale est ei qđ fit sub g f. f h. rectangulo, quadratus igit̄ ipsius e h. æqualis est ei quod fit sub g f. f h. rectāgulo. At per constructionē f g. axis latus est rectum parabolę d e f. atq; ad idem latus rectum ab e. signo paraboles d e f. e h. structim deducit̄. Ergo si a parabola recti rectanguliq; coni ad ipsius paraboles axem structim acta ceciderit & reliqua vt supra quod oportebat demonstrare.

ELEMENTVM CONICVM VI.

Si a recti rectāguliq; coni parabola sit ad ipsi⁹ paraboles axem structim deducta cadens extra latus rectū erit quadratum structim deductæ ei æquale rectangulo quod fit sub recto latere atq; ea axis portiōe quę structim deducte atq; paraboles fastigio adiacet.

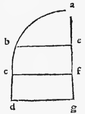


Sit igit̄ in rectangulo rectoq; cono a b c d. parabole d e f. cuius axis f g & a d. signo structim acta sit d g. secans axem paraboles super g. signo. Et latus rectum eiusdem parabolæ sit e h. qđ per diffinitionē sextā conterminæ axis particulæ f h. semper est ęquale. Hic quoq; obiter est notandum ꝙ apud priscos geometras vtraq; duarū e h. f g. recti lateris appellationē inuenit̄ habere, ea potissimū, vt puto, ratiōe quia sunt æquales. sed iam a digressione hac reuertendo ad institutū. Sit ab axe coni triangulus a b c. Dico itaq; qđ quadratus ipsius d g. sit æqualis rectangulo quod fit sub g f. f h. In telligamus itaq; per e h. aliquod planum basi ipsi⁹ coni a b c d.

parallelum secare eundem conũ huius igiť plani & trianguli a b c, ab axe coni cõmunis sectio i h k, parallela est a c, subtensæ rectanguli trianguli a b c. Eiusdem deniq plani atq inflexæ seu conicæ superficiei cõmunis sectio est, i e k, circul⁹ per quartum postulatũ. Igiť per propositionẽ xxxi. lib. iii. elemen. Eu. angulus i e k, rectus est. Et quia per diffinitionem sextã e h, ipsi i h k ad rectos existit angulos, ergo per corolariũ octauæ propositiõis li. vi. ele. Eu. e h, media est proportionalis inter i h, h k. At e h, per diffinitionẽ recti lateris, æqualis est ipsi f h, ergo, f h, media pportionalis est inter i h, h k, igitur per quartũ conicum elementũ, quod fit sub a g, g c, rectangulũ ęquale est ei quod fit sub g f, f h, rectangulo, sed ei quod fit sub a g, g c, rectangulo, æqualis est quadratus ipsius d g. Est enim a d c, circumferentia semicirculi & per ppositionẽ xxxi. li. iii. ele. Eu. angul⁹ a d c, rectus est & per constructionẽ d g, ipsi a c, ad rectos angulos, igiť quadratus ipsius d g, æqualis est ei quod fit sub g f, axe paraboles & recto latere f h. Sed ordinatim acta d g, per constructionẽ & hypothesim in axem paraboles d e f, cadit, extra rectum latus f h. Igiť. Si a recti rectaguliq coni parabola ad eius axem structim acta ceciderit extra latus rectum erit quadratũ, & reliqua vt supra quod oportuit demonstrasse.

ELEMENTVM CONICVM VII.

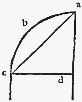
A recti rectanguliq coni parabola quarumlibet duarum structim actarum quadratis ratio est vt ratio earũ quæ sunt ipsis conterminæ axis portionũ. Sit igitur recti rectanguliq coni parabola a b c d, cui⁹ axis a e f g, in quẽ structim actæ sint b e, d g, dico igitur q ratio quadrati b e, ad d g, quadratũ, sit sicut e a, ad a g. Sit ergo latus rectum a f, paraboles a b c d. Et quia per quintũ aut sextũ conicum elementũ, quadratus ipsius b e, ęqualis est ei q fit sub f a e, rectangulo, si-



militer quadratus ipsius d g, æquatur ei quæ fit sub g a, a f, areolæ rectangulæ, sed per primã propositionẽ li. vi. el. Eu. rectangulũ sub f a, a e, ad rectangulam areolam sub g a f, rationẽ habet quã a e, ad a g, hæc namq; rectangula sub eadẽ sunt altitudine quæ est a f, latus rectum paraboles per constructionẽ seu ex hypothesi. Ergo eisdem rectangulis æqualia quadrata ipsarum b e, d g, rationem habent quã a e, ad a g. Igitur a recti rectanguliq; coni parabola & reliqua vt supra quod oportebat demonstrare.

ELEMENTVM CONICVM VIII.

Data quæ in cono recto & rectangulo fit parabola eiusq; axe dato paraboles rectum latus dare.

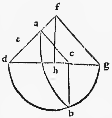


Sit ergo data recti rectanguliq; coni parabole a b e, cuius axis a d, vertex a, & ad axem a d, atq; ad datum in eo signũ a, per propositionẽ xxxiii. li. i ele. Eu. constituatur angulus rectilineus d a e, recti dimidio æqualis, & a e, secet parabolen a b e, in c. puncto a quo ad axem a d, ordinatim agatur e d, & quia in triangulo a c d, angulus a d c rectus est, & e a d recti dimidius ex hypothesi, ergo per propositionẽ xxxii. li. i. ele. Eu. angulus quoq; a c d, recti dimidius est. Quoniã trianguli reetilinei tres interiores anguli duobus sunt rectis æquales. Isosceles ergo est triangulus a e d, per propositionẽ vi. eiusdem primi lib. ele. Eu. Et quia e d, structim deducta ad a d, axem æqualis existit ipsi a d, per diffinitionẽ igitur sextam seu recti in parabola lateris e d, seu æqualis a d, reetum est latus datæ paraboles a b c. Data igitur quæ in eono recto & rectangulo fit parabola & reliqua vt supra quod oportebat effieere.

ELEMENTVM CONICVM IX.

Data reeti rectanguliq; coni parabola eiusq; axe dato ipsum eo num reetũ & rectangulũ dare. Sit ergo data recti reetãguliq; coni parabola a b, cuius axis a c, atq; per elementũ conicũ octauum, rectum detur parabolæ a b, latus, sitq; b c, atq; per propo

ſitionẽ xxiii, li, i, ele, Eu, ipſi a c, axi ad a, ſignũ rectus conſtruat̃ angulus c a d, cuius planũ rectũ ſit ad ipſius paraboles a b c, planũ, Sit etiã a d, recta linea ęqualis ipſi a c, et cõnexa c d, ipſa a d bifariam ſecet̃ in e, & a d, in partes a, ꝓducat̃ vſqꝫ ad f, ſic ꝙ a f, æqualis ſit ipſi a e, atqꝫ ad a c, parallelus agat̃ f g, & d c, in partẽ c, producta incidat in f g, ſuper g, ſigno, Et quoniam per cõſtructionẽ f g, acta eſt ad a c, igit̃ per

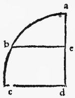


ſecundã propoſitionẽ li, vi, el, Eu, d c, ad c g, eſt vt d a, ad af, Eſt autem d a, dupla ipſius a f, igit̃ & d c, dupla eſt ipſius c g, Et qa per propoſitionẽ xlvii, lib, i, ele, Eu, quadra ũ ipſius d c, duplũ eſt ad ipſi⁹ ac, quadratũ, ergo ratio ipſius d c, quadrati ad ipſi⁹ a c, quadratũ eſt vt d c, ad c g, Et quoniã per corolariũ ꝓpoſitionis xx, lib, vi, ele, Eu, Similes rectilineæ figuræ ad inuicem in dupla ſunt ratione, ſimilis rationis laterũ, Igit̃ ratio d c, ad c g, dupla eſt rationis ipſius d c, ad c a, Igit̃ per diffinitionẽ duplicatæ rationis a c, ſeu æqualis b c, media proportionalis exiſtit int̃ d c, & c g, Et quia per conſtructionẽ angulus b c d, rectus eſt, atqꝫ per corolariũ ꝓpoſitionis viii, li, vi, el, Eu, angulus d b g, rectus eſt per imaginationẽ videlicet cõnexis d b, b g, Igiur per ꝓpoſitionẽ xxxi, li, iii, ele, d g diuidue ſecta in h, & cẽtro h, interuallo autẽ d h, ſcriptus circulus d b g, ibit per b ſignũ, Coniuncta deinde f h, Et quia angulus ad f, rectus eſt, atqꝫ d f, æqualis ipſi f g, ergo & anguli ad h, recti ſunt, et vterqꝫ duoꝝ angulorũ qui ſuper f g, ſunt baſi rectanguli trianguli f h g, dimidius eſt recti, igit̃ partilis triãguli f h g, fixo f h, latere, atqꝫ eodẽ particulari triãgulo f h g, circumducto donec eo redeat vnde moueri cœperat, ipſe conũ deſcribet rectum & rectangulũ per primã diffinitionẽ, cuius quidẽ coni baſis eſt circulus d b g, Ipſe deniqꝫ triangul⁹ f g h, circũactione ſua paulatim ſeu ſucceſſiue

secabit parabolen a b. in omnibus suis punctis. Quod autẽ circulus d b g. basis existat coni circumactiõe f g h. trianguli confectus liquet ex eo, quoniã circulus d b g. erectus est, ad planũ trianguli d f g. quia per constructionẽ planũ a b c. erectum est ad planũ trianguli d f g. Ex hypothesi autẽ angulus a c b. rect⁹ est, igitur b c. recta linea erigiẽ ad planũ trianguli d f g. per diffinitionẽ tertiam li. xi. el. Eu. planũ ad planũ rectũ est &c. At planũ circuli d b g. transit super b c. rectam, Igiẽ per propositionẽ xviii. eiusdẽ li. xi. ele. planũ circuli d b g. rectũ est ad planũ trianguli d f g. ergo idem circulus d b g basis est coni, quẽ partilis triangulus rectangulus f g h. sua circumactione descripsit. Igiẽ f d b g. conus datus est & rectus rectangulusq; in cuius conica superficie, parabole a b. data describiẽ. Data ergo coni rectanguli parabola, datur & conus in cui⁹ conica superficie, eadem parabole describiẽ, quod demonstrasse oportuit.

ELEMENTVM CONICVM X.

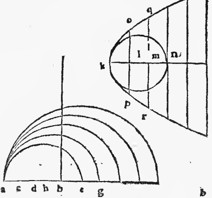
A parabola recti rectanguliq; coni duabus structim deductis datis atq; inter ipsas axis segmento dato totus eiusdẽ paraboles axis dabiẽ. Sit ergo data parabole a b c. a qua structim deductæ b e. c d. atq; inter eas axis segmentũ d e dentur, dico q totus paraboles axis a e d. detur. Et quoniã per septimũ elementum conicũ ratio quadrati c d. ad quadratũ ipsius b e est sicut d a ad a e. dirimendo igitur excessus quadrati ipsius c d sup ipsius b e quadrato ad eiusdem b e. quadratũ erit sicut d e ad e a. At ex hypothesi in hac proportione tribus datis terminis, quartus terminus a e. axis portio datur. Totus igitur axis a e d. paraboles a b c. datur. Ergo a parabole recti rectanguliq; coni duabus ordinatim deductis datis, & reliqua vt supra quod oportuit demonstrare.



Elemen.

ELEMENTVM CONICVM XI.

Data recta linea ad quam structim actæ in parabola possunt ipsam describere in dato plano parabolã. Recta linea ad quã ordinatim deductæ possunt alio nomine lat⁹ parabolæ rectũ dicit̃,per diffinitionẽ sextã, Pari ratione parabole ibi q̃ ad describendũ proponitur ea est,quę in rectum rectangulumq; conum incidit, Ad quã igitur structim actæ possunt recta & data linea sit a b, Et ipsa a b,in quotlibet æquales secet̃ partes a c,c d,d b, atq; earũ cuilibet ęqualis ad a b, in directũ adiiciat̃ b e, atq; in b, signo ipsi a e, ad rectos excitetur angulos b f,quæ in partes f,in infinitũ sit,pducta,atq; ipsa a e, diuidue secta super d,& d, centro spacio autem a d,semicirculus scribat̃ a f e,secans b f, perpendicularem in f,signo,Rursus ipsi b e,æqualis adiungat̃ e g, sitq; tota a e g,quę iterũ bifariã secetur h,signo,quo centro,atq; interuallo a h, Rursus semicirculus scribat̃ a i g, dispescẽs perpendicularẽ b f,sup i,signo,atq; in hũc modũ quotlibet ipsi e g, æquales indirectum adiiciant̃ atq; semicirculi scribantur secantes perpendicularẽ b f,in singulis punctis vltra f,punctum.

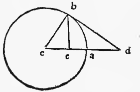


Præterea alia quædam recta linea in subiecto assumat plano k l m n, æqualis ipsi a b, existens, sitq; in partem n, infinita habens partes k l, l m, m n, numero & magnitudine æquales ipsis a c, c d, d b partib9. Et sic deinceps in infinitū quotlibet assumptis partibus æqualibus atq; per signa l m n, & alia deinde comitantia signa ipsi k l m n, rectæ perpendiculares agant, quæ in vtranq; parte ipsius k l m n, sint quoq; in infinitū productę, & perpendiculari per l, actæ vtrinq; duæ æquales ipsi b f, aufe rant sintq; l o, l p. Sic quoq; perpendiculari per m, ductæ duæ rectæ demantur æquales, hinc quidē m q, inde vero m r, sic, vt vtraq; ipsarū m q, m r, sit æqualis ipsi b i, perpēdiculari, Id fiat quousq; libeat, & eisdem punctis, velut o q p r, ex vtraq; parte ipsius k l m n, per rectas lineas iugatis, descriptam esse quę pro ponit parabolā sic constabit, Esto igit k l m n, recta linea æqualis ipsi a b, lateri recto dato, Et quia per constructionē a f e, semi circulus et p ppositionē xxxi, li, iii, ele, Eu, angulus a f e, rectus est, imaginatis videlicet seu per imaginationē ductis duabus re ctis lineis a f f e, igit p corolariū propositiōis viii, li, vi, eorundem ele, b f, est media proportionalis inter a b, & b e, Est autem k n, æqualis ipsi a b, recto lateri dato, & l o, æqualis ipsi b f, per pendiculari & k l, ipsi b e, æqualis, Igitur vtraq; ipsarū l o, l p, media proportionalis existit inter k n, & k l, Igitur per propositionē xvii, lib, vi, ele, qd' fit sub k n, k l, parallelogrammū rectangulū æquale est ei quod fit ex l o, aut ex l p, quadrato, Per simile deniq; argumentationē probabitur quod fit sub k n, k m rectangulū esse æquale, quadrato ipsius m q, seu æqualis rectæ lineæ m r, haud aliter idem ostendemus de reliquis perpendicu laribus per puncta ipsius k n, productæ actis, Igitur per cōuersionem quinti aut sexti elementi conici inflexa linea q o k p r, conica est sectio quæ parabole dicitur quæq; in conū cadit rectū rectangulumq;, qualem dato recto latere, nonū elementū conicum docet cōstruere, Data igitur recta linea a b, seu æquali k n, ad quā structim actæ l o, l p, m q, m r, & reliquæ structim actæ possunt, in dato plano descripta est parabola q o k p r, qd' oportuit effecisse, Obiter notandū est, quod quanto partes ipsius k n

recti lateris arctiores assumunt, tāto verius proposita parabole scribetur. Verū quæuis recta linea iugans proxima queq; duo puncta ab inflexa paraboles particula, quæ eisdem finit punctis parū admodū ac penitus insensibiliter differt. Præterea notandū est q parabolès portio quæ fastigio proxima existit modico ac pene insensibili distat interuallo a circumferentia eius circuli, qui scribit super centro, puncto existente mediæ diuisionis lateris recti atq; spacio medietatis eiusdē recti lateris, velut id manifeste liquet ex subiecta descriptione.

ELEMENTVM CONICVM XIIII.

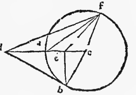
Si ab aliquo puncto extra datum circulū suscepto duæ rectæ agātur lineæ altera quidē ad centrū altera vero tangens eundem circulū, atq; ab ipso contactu supra deductam ad centrū perpendicularis agatur erunt deducta ad centrū et semidiameter circuli atq; ad centrum deductæ particula, quæ



centro & perpendiculari adiacet continue proportionalis. Esto itaq; datus circulus a b, cuius centrū c, atq; extra circulū a b, susceptus vtcumq; punctus d, a quo ad c, centrū quidem cōnectatur recta linea c d, secans circulū a b, super a, tangēs autē a b, circulum super b, signo sit acta b d. Rursus a d, cōtactu super c d, perpendicularis sit b e. Dico q c d, deducta ad centrū c, & semidiameter a c, circuli a b, atq; c e, sint continue proportionales. Coniungant itaq; b c. Et quoniā per propositionē xvii, li, iii, ele, angulus c b d, rectus est, atq; anguli ad e, signū recti per diffinitionem perpendicularis. Erit igitur vt c d, ad b c, sic b c, ad c e. Ipsa autem a c, æqualis est ipsi b c, vtraq; enim ex centro circuli a b. Tres igit rectæ lineæ c d, deducta ad c, centrum circuli a b, atq; eiusdem circuli diameter a c, & c e, sunt continue proportionales. Si igitur ab aliquo puncto extra datū circulū & reliqua vt supra quod oportuit demonstrare. Corolarium

Hinc etiam patet quod tres rectæ lineæ c d, a c, c e, sint continue proportionales iuxta ratione ipsius a d, ad a e, Nam per propositione xix. li. v. ele. Eu. Sicut tota c d, ad a c, totā sic ex c d, ablata a c, ad c e, sublatā ex a c, Igitur reliqua a d, ad a e, reliquā est, sicut tota c d, ad a c, totam, Tres igitur rectæ lineæ c d, a c, c e, continue sunt proportionales secundū rationem ipsius a d, ad a e, atq; ita corolarium existit manifestum,

ELEMENTVM CONICVM XIII,



Si ab aliquo puncto extra datum circulū suscepto ad eundem circulū duæ deducantur rectæ lineæ altera ad centrū altera circulū tanges, & a cōtactu supra ad centrum deductam perpēdicularis agatur atq; a puncto in circumferentia eiusdem circuli vtcumq; assumpto duæ rectæ coniungantur lineæ, altera quidem addictum punctum extra circulū altera vero ad terminū dictæ perpendicularis erit earundem a circumferentia dati circuli deductarū ratio, vt rectæ lineæ quę in deducta ad centrū circuli assumpto extra puncto & circulo adiacet ad eam rectam quæ eodem circulo atq; prædicta perpendiculari comprehenditur. Manentibus itaq; eisdem subiectionibus & figuratione præcedentis elementi in circumferentia circuli a b, suscipiatur vtcūq; f, signum a quo cōnectanť d f, e f, dico ꝙ ratio ipsi⁹ d f, ad f e, sit sicut a d, ad a e, Connectatur ergo c f, & quia in duobus triangulis c d f, c e f, latera circum cōmunem angulū e c f, sunt proportionalia, Nam p præcedens elementū vt d c, ad c f, sic c f, ad c e, Igitur duo triangula c d f, c e f, sunt æquiangula per positionem vi, li, vi, ele, Eu, & anguli æquales quibus ꝓportionalia subtenduntur latera, Igitur vt c f, ad c e, sic d f ad e f, sed vt c f, ad c e, sic a d, ad a e, per Corolarium præcedentis elementi conici,

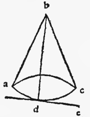
vt igitur a d ad, a e, sic d f, ad e f, Similiter probabit̃ ꝙ a quocūq̃ alio præter f, puncto connexæ ad dc, duæ rectę lineæ rationem habeant quã a d, ad a e, Si igitur ab aliquo puncto extra datum circulũ suscepto & reliqua quod oportuit demonstrasse,

Corolarium,

Hinc etiam perspicuũ fit, ꝙ coniuncta a f, bifariã secat angulũ e f d, ita vt angulus a f d, sit æqualis angulo a f e, Nam vt ostensum fuit vt d f, ad e f, sic a d, ad a e, Igitur per secundã partẽ tertiæ propositionis li, vi, el, Eu, recta a f, diuidue secat e f d, angulum, Idem cõstabit de omni angulo facto, si ab aliquo signo in circumferentia a b, sumpto ad d e, signa duæ rectæ lineæ connectant, Ergo Corolarium manifestum est,

ELEMENTVM CONICVM XIIII,

In dato cono per lineã rectam a coni vertice actam ad basim planũ agere tangens eundem conũ, Sit ergo conus a b c d, cuius basis circulus a e d, Sitq́ coni a b c d, vertex b, a quo ad basim a c d, ad eius circumferentiam a c d, in signo d, Connexa sit b d, linea quæ per primũ postulatũ recta est, ex istens in conica superficie coni a b c d propositũq́ sit per rectam lineã b d, planũ agere tangens conicã superficiẽ coni a b c d, super recta linea b d,



Igitur per d, signũ recta linea agatur d e, tangens circũferentiã a c d, super d, Perspicuũ itaq́ est ꝙ planũ in quo duæ rectę lineę b d, d e, deducunt, tanget conicã superficiẽ coni a b c d, super recta linea b d, Ipsæ namq́ b d, d e, rectæ lineę in eodem consistũt plano per propositionẽ li, xi, el, Eu, Igit̃ in dato cono per lineã rectam ad circumferentiã basis a coni vertice actam b d, deducitur planũ b d e, tangens inflexã superficiem coni a b c d, super b d, recta linea, quod oportuit efficere,

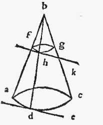
Corolarium

Hinc quoq́ liquet, ꝙ si planũ aliquod tãgat subiectam coni

eam superficiem super data recta linea, idem planū tanget etiā omnem inflexam lineā quæ in conica superficie describit̃, secās dictam rectā lineā, & erit cōmunis sectio duarū linearū rectæ & inflexæ signū contactus.

ELEMENTVM CONICVM XV.

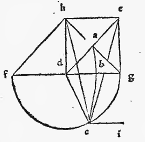
Ad inflexam lineā datæ conicæ cuiusuis sectionis in dato pūcto tangentē rectam lineā agere. Sit igit̃ in dato cono a b c d, cuius basis circulus a c d, conica quædā sectio qualiscūq; f g h, atq; super inflexa eiusdem sectionis linea f g h, datū punctum h, per quē oportet agere rectā lineā quæ tangat eandem inflexam lineā f g h, in h signo. Igit̃ a vertice b, coni a b c d per idem punctum h producatur recta linea b h d, secās coni basim in eius circumferentia super d, signo & per b h d, conicæ superficiei coni a b c d, planū, b d e, applicet̃, tangens eandē conicā superficiem super b h d, recta linea, per xiiii. elementū conicū, Atq; plani in quo cōsistit sectio f g h, atq; plani b d e, cōmunis sectio sit h k. Et quia recta h k, sectio cōmunis eorundem planorū solū h, punctum cōmune habet cū inflexa linea f g h, Igitur per diffinitionē & per corolariū præcedētis elementi conici h k, recta tāget inflexam lineā f g h, super h, signo. Igitur ad inflexam lineā conicæ sectionis f g h, per signum h, datum, tangens recta linea acta est, quod oportuit efficere.



ELEMENTVM CONICVM XVI.

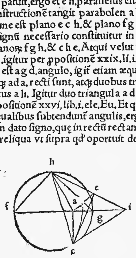
Si in dato signo, quæ in rectum rectangulumq; cadit conū parabolen recta linea tangat, eademq; tangens & paroboles axis in easdem producant̃ partes quousq; cōcurrant, erit producti axis pars exterior, quæ paraboles vertici, dictiq; concursus signo adiacet æqualis ei axis portioni, quæ eidem paraboles vertici &

a contactu ſtructim actæ interponitur. Sit igitur data parabole a b c. qualis proponiť cuius axis a d. Et ipſam parabolen a b c. tangat recta linea e c. ſuper c. ſigno. Et c e. tangens axiſq; a d. p̄ducti in partes a. coincidant ſuper e. ſigno atq; ex cõtactu c. ſup paraboles axē a d. ſtructim acta ſit c d. dico q̄ a d. ſit ęqualis ipſi a e. Et quia ex hypotheſi parabole data a b c. cadit in conũ rectũ rectangulũq;. Igiť & idē conus datur per nonũ elementũ conicũ. Detur itaq; & ſit f c g h. cui⁹ vertex h. axis d h. baſis f c g. Et ab axe coni triangulus ſit f g h. ſecās planũ a c d. ſuper paraboles axe a d. ad rectos angulos. Erit itaq; f c g. circũferentia ſemicirculi. Cõnexa deniq; c h. erit ſuper inflexa



ſuperficie coni f c g h. Sit autem primũ c g. periferia dimidiũ ſemicirculi f c g. ſeu quadrans totius circumferentiæ circuli, vti ſubiecta habet figuratio, igitur a ſigno c. ordinatim deducta cadit in d. centrũ circuli f c g. Erit itaq; planũ trianguli c d h. erectum ad duo plana trianguli videlicet f g h. ab axe coni & circuli f c g. per propoſitionē xviii. li. xi. ele. Eu. & per c h. rectam lineam planũ agaẽ c e h. tangens f c g h. conũ ſuper e h. recta, per ele. conicũ xiiii. deniq; plani circuli f c g. atq; conum f c g h. tangentis plani c e h. cõmunis ſectio ſit c i. quæ etiã erigitur ad planũ trianguli c d h. Nam c i. per conſtructionē tangit circulũ f c g. in c. ſigno & c d. deducta eſt a centro d. ad c. contactum paraboles per propoſitionē xviii. li. iii. ele. Eu. Ex hypotheſi deniq; rectus eſt angulus c d g. paralleli igitur ſunt c i. d g. Igitur ſicut d g. erigiť ad planũ trianguli c d h. ſic c i. Ergo per propoſitionē xviii. li. xi. ele. Eu. Conũ f c g h. tangens planũ erigiť ad planũ trianguli c d h. Et quia planũ trianguli f g h. ab axe coni

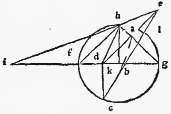
velut patuit etiã erigitur ad trianguli c d h, planũ. Igitur eiusdẽ
trianguli f g h, ab axe coni atq; plani c e h, cõmunis sectio e h,
ad planũ eiusdẽ trianguli c d h, erigit̃ per xix, propositionẽ eiusdem li, xi, ele, Eu, paralleli ergo sunt c i, e h, per propositionẽ
vi, eiusdẽ li, xi, ele, Eu, Atqui c i, parallelus quoq; existit ipsi d g
vti patuit, ergo et e h, parallelus est eidem dg. Et quoniã c e, per
constructionẽ tangit parabolen a b c, in c, signo, & e, signũ cõmune est plano e c h, & plano f g h, trianguli ab axe coni. Igit̃
e, signũ necessario constituitur in cõmuni sectione e h, ipsorũ
planorũ f g h, & c h e, Atqui velut patuit e h, parallelus est, ipsi
d g, igitur per ꝓpositionẽ xxix, li, i, ele, Eu, angulus a h e, æqualis est a g d, angulo, igit̃ etiam æqualis angulo a h d, anguli deniq; ad a, recti sunt, atq; duobus triangulis a e h, a d h, cõmune
latus a h, Igitur duo triangula a d h, a e h, sunt æquilatera, per
ꝓpositionẽ xxvi, lib, i, ele, Eu, Et quia latera sunt æqualia, quæ
æqualibus subtendunt̃ angulis, ergo a d, ęqualis est ipsi a e, Igit̃
si in dato signo, quę in rectũ rectangulũq; cadit conũ parabolen
& reliqua vt supra qđ oportuit demõstrare. Sinautẽ c g, circumferẽtia quadrante minor extiterit, Igitur planũ
tangens conũ f c, g h, super
h c, recta linea coincidet cũ
dimetiente f d g, in partes
g producto, Coincidat itaq;
super i, signo, Cõnexaq; h i
necessario meabit per e, signũ, Nam dicti plani quod
tangit conũ super h c, recta
atq; plani ab axe trianguli



f g h, cõmunis sectio est h i, recta, igitur e, signũ necessario constituit̃ sup h i, recta linea. Coniungat̃ deinde c d, structim acta, q̃
ex hypothesi atq; p constructionẽ ad rectos est angulos ipsi f d
g, dimetienti, Et si ab axe coni triangulũ f h g, subiectũ fuerit in
eodẽ plano circuli f c g, erit h, punctus super circũferentia f c g
ꝓpterea q angulus f h g, rectus est, & f g, subtensa, dimetiens

circuli f c g, Connectaẽ deniq; d g, Et quia c i, tangit circulum f c g, super c, & ex c, ad f g i, per centrũ circuli actam ad rectos angulos c d, agiẽ, Ergo per superius ostensa elementa conica duo anguli d h g, & g h i, sunt equales, Et quia per constructionem anguli ad a, sunt recti, & duobus triangulis a h d, a h e, latus cõmune a h, Igitur duo trianguli a d h, a h e, sunt æquiãguli & æquilateri per ꝓpositionẽ xxvi, lib, i, ele, Eu, Ergo a d, equalis est ipsi a e, Si igitur in dato puncto & reliqua vt supra,

¶ At si c g, circumferentia, circuli quadrantem exuperet, ergo e i, secabit dimetientẽ f g, in partes f, productum, Rursus itaq; perspicuũ fit h i, d a, rectas lineas in partes a h, productas coincidere inuicẽ ad eundem e, punctum, nisi quispiã velit asserere ꝙ eadem recta, eandem rectã lineã in duob⁹ secet signis quod absurdissimũ est, et a perito geometra maxime alienum, Nã si sic duæ rectæ lineæ superficiem cõcluderẽt' quod neutiquã fieri potest repugnãte cõmuni geometrarum sententia, Suscipiaẽ itaq; circuli f e g, centrum & sit k, Coniunganturq; h k, Et quia per constructionẽ triangulũ f g h, isoscele est, ergo anguli ad k, recti sunt, Et quia h k, k g, ex centro sunt circuli f c g, ipsæ igitur sunt æquales, Igitur in triangulo h k g, vterq; duorum angulorũ qui sunt ad basim g h, recti dimidius est, Et per h, signum ipsi f g, parallelus h l, agatur, Et quia g f i, & h l, paralleli sunt ergo per propositionẽ xxix, libri primi elemẽtorum angulus e h l, æqualis est f i h, angulo, præterea per elemen, coni, xii, tres rectæ lineæ i k, k f, d k, sunt continue proportionales, Connectaẽ deinde d h, ergo vt i k, ad k, h, sic k h, ad d k, Et quia duobus triangulis h i k, d k h, cõmu

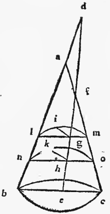


nis est angulus d k h. rectus, & circum eundē angulum, velut ostensum est proportionalia latera. Igitur per propositionē vi. li. vi. elemen. Eu. duo trianguli h i k. k d h. æquianguli sunt, & anguli æquales quibus eiusdē rationis latera subtendunt. ergo angulus d h k. æqualis est h i k. angulo. sed eidem h i k. angulo iam ostensus fuit æqualis e h l. angulus. igitur angulus d h k. æqualis est ipsi e h l. angulo. Sunt autem l h g. & g h k. anguli æquales. vterq; enim æqualis est, velut patuit & per ꝓpositionem xxix. li i. elemen. Eu. angulo g h k. Igitur ex cōmuni sententia. Si æqualibus addanť æqualia &c. Compositi ex æqualibus duo anguli e h g. g h d. sunt æquales. In duobus autē triangulis a e h. a h. d. anguli qui ad a. recti sunt, & cōmune lat⁹ a h. Igiť per propositionē. xxvi. li. i. elemē. Eu. duo triangula a h e. et a h d. sunt æquiangula & æquilatera. necnon a d. a e. latera quæ æqualibus subtendunť angulis æqualia. Ex hypothesi autem e c. recta linea tangit parabolen a b c. super c. signo. Si igiť in dato signo, quæ in rectum rectangulumq; conum cadit parabolen recta linea tangat, eademq; tangens et paraboles axis in easdem producanť partes quousq; inuicem cōcurrant erit producti axis pars exterior, quæ paraboles vertici dictoq; concursui adiacet, æqualis ei axis portioni quæ eidē vertici atq; a paraboles contactu structim actæ interponiť quod hucusq; oportuit demonstrasse.

ELEMENTVM CONICVM XVII

Si in dato cono ab axe trianguli latus vnum vltra coni verticē producatur atq; a termino eiusdem lateris producti, ad basim ipsius ab axe trianguli recta quædam linea ducatur secans alterum eiusdem trianguli latus, & in eadem recta linea intra conū ex duobus contingentibus signis ad planum ipsius ab axe trianguli duę excitenť perpendiculares conicæ occurrētes superficiei erit ratio rectanguli facti sub eadē linea recta vsq; ad primam perpendicularē acta, et eius portione quæ eidem perpendiculari, atq; ab axe trianguli alteri lateri adiacet ad quadratū eiusdem ꝑpendicularis, sicut ratio rectanguli comprӕhēsi sub eadem recta linea ducta vsq; ad secundā perpendicularē & ei⁹

particula quæ ad eandem secũ=
dam perpendicularem & latus
ipsi⁹ ab axe trianguli terminaẽ,
ad quadratũ eiusdẽ secũdæ ppẽ
dicularis. Sit itaq; conus a b c.
cuius basis b c. circulus & ab
axe coni triãgulus a b c. eiusq;
latus a b. in partem a. verticis,
quantumlibet producatur vsq;
ad d. signum, a quo recta linea
agatur d e. vsq; ad basim ab axe
coni triãguli b c. secãs a c. latus
eiusdem trianguli super f. atq;
in e f. linea recta duo vtcunque
puncti summanẽ. g h. a quibus
ad planum trianguli a b c. duæ
excitenẽ perpendiculares g i.
h k. conicæ occurrentes super=
ficiei sup i k. signis, dico q̃ ratio
rectanguli sub d g f. cõprehẽsi
ad quadratum perpendicularis
g i. est sicut ratio rectanguli sub



d h. h f. contenti ad quadratũ perpendicularis h k. protrahanẽ
ergo. p g h. signa ipsi b e c. duæ paralleli l g m. n h o. apud a b.
b c. latera trianguli a b c. terminatę. Intelligane deinde duo pla
na super l g m. n h o. secantes conũ a b c. atq; parallela ipsi b c.
basi. Igitur per postulatum quartum cõmunes sectiones eorũ=
dem planorum atq; conicę superficiei erunt circuli l i m. n k o.
quorum dimetientes l m. n o. erit itaq; rectangulum sub l g.
g m. compræhensum æquale quadrato ipsius g i. perpendicu=
laris. Atq; rectangulum sub n h. h o. compræhensum æquale
quadrato perpẽdicularis h k. per corolariũ propositionis viii.
libri vi. elemen. Eu. Duo enim anguli sub l i m. n k o. recti sunt
per propositionẽ xxxi. li. iii. eorundem ele. Et quoniã per pro=
positionẽ xxiii. eiusdem li. vi. ele. Rectangula parellegramma

adinuicem rationem habent ex lateribus compositam, igitur ratio areolæ contentę sub d g, g f, ad areolam compręhensam sub l g, g m, componitur ex duabus rationibus quarū vna est ipsius d g, ad g l, altera ipsius f g, ad g m, Similiter ratio rectanguli sub d h, h f, facti ad rectangulum sub n h o, cōpræhensum cōponitur ex ratione ipsius d h, ad h n, & ratione ipsius f h, ad h o, At eadem est ratio ipsius d g, ad g l, quæ ipsius d h, ad h n, Sic quoq; eadē est ratio ipsius f g, ad g m, quæ ipsius f h, ad h o, Igitur ratio rectanguli sub d g f, contenti ad rectangulū sub l g m, cōmprhensum seu ad quadratū perpēdicularis g i, est sicut ratio rectanguli sub d h, h f, facti ad rectangulū sub n h, h, o, contentum seu ad quadratū perpendicularis h k, Ex cōmuni sententia Rationes eædem sunt quæ eisdem componuntur rationibus. Igitur, Si in dato cono ab axe trianguli latus vnum vltra coni verticē producatur, & reliqua vt supra qđ oportuit demōstrare.

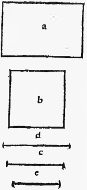
Corolarium.

Hinc etiam fit perspicuum quod h k, maior est quam g i, Nam n h, maior est quam g l, & h o, maior quam g m, Igitur quod fit sub n h, h o, rectangulū mai⁹ est facto sub l g, g m, rectangulo. Quadratus autem ipsius h k, æqualis est, velut patuit, ei quod fit sub n h o, & quadratus ipsius g i, æqualis ei quod fit sub l g, g m, rectangulo, Igitur quadratus ipsius h k, maior est quadrato ipsius g i, liquet itaq; corolariū, videlicet h k, esse maiorem ipsa g i, Ex cōmuni sententia, latera sunt maiora quorum quadrati sunt maiores.

ELEMENTVM CONICVM XVIII

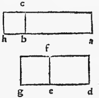
Rectangulo aliquo atque quadrato lineaq; recta datis, dabitur quadratus ad quem quadratus eiusdem rectæ erit sub ratione dati rectanguli ad quadratum datum, Datum igitur rectangulum sit a, datus quadratus b, et c, recta linea data, deinde per propositionem vltimam lib. ii, elementorū Eu, dabitur d, recta linea potens aream a, rectanguli, Et per propositionē xii, li, vi, elemen, Eu, fiat ratio ipsius c, datæ rectæ lineæ ad rectam lineā e, velut est ratio rectæ lineæ d, ad latus quadrati b, Et quoniam ex hypothesi quadrat⁹ ipsius d, rectę æqualis est rectangulo a,

Et per propsitionē xxii. li. vi. eorundem elemen. Si quattuor rectæ lineæ proportionales fuerint, & ab eis rectilinea similia similiterq; descripta ꝓportionabilia erunt. Igitur quadrat⁹ ipsius d. seu æqualis area ipsi⁹ videlicet q̄dranguli a. ad quadratum b. rationem habet quā quadratus ipsius c. ad e. quadratum. Igitur dato rectangulo a. atq; q̄drato b. datus est quadratus ipsius e. ad quē quadratus ipsius c. est sicut rectangulum a. ad b. quadratū quod oportuit efficere.



ELEMENTVM CONICVM. XIX.

Si duo data rectangula inequalium longitudinū quadratis suarum latitudinum iunganť, fuerintq; hęc duo aggregata inuicē æqualia erit quadratus aggregati maioris lōgitudinis minor quadrato aggregati breuioris lōgitudinis. Sint igiť data duo rectangula a b c. cuius a b. longitudo prolixior et d f. cuius longitudo d e. breuior. atque rectangulo a b c. in directum additus sit quadratus b c h. ipsi⁹ latitudinis b c. Similiter rectangulo d e f. in directū iunctus sit quadratus e f g. atq; aggregatū a c h. æquale extiterit d f g. aggregato. dico ꝙ e f. latitudo rectāguli d e f. maior sit b c. latitudine rectanguli a b c. Si enim e f. latitudo rectanguli d e f. latus existens quadrati e f g. æqualis extiterit ipsi latitudi-

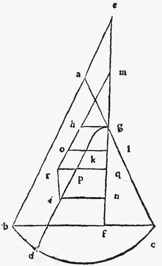


ni b c. rectanguli a b c. lateri videlicet b c h. quadrati. igit̃ e g. latus quadrati e f g. erit æquale ipsi b h. lateri quadrati c b h. et tota d e g. recta minor erit quam ipsa a b h. ex cõmuni sententia. Si æqualia inæqualibus addantur & cetera. Igitur aggregatũ ex d e f. rectangulo & quadrato f e g. minus erit aggregato ex a b c. rectangulo & quadrato c b h. per ꝓpositionẽ. i. li. vi. cle. Eu. quod contrarium est hypothesi. Nam a c h. d f g. aggregata adinuicem subiiciuntur æqualia. Eodem rursus argumentationis genere probabimus e f. latitudinẽ seu latus quadrati f e g. non esse minus latitudine b c. seu latere quadrati c b h. igit̃ quadratus f e g. respectu lõgitudinis d e. breuioris. erit maior quadrato c b h. in comparatione ad prolixiorem a b. longitudinem Si igitur quo data rectangula inæqualiũ latitudinum et reliqua vt supra quod oportebat demonstrare.

ELEMENTVM CONICVM XX

Duas producere lineas alteram rectam, alteram inflexam quæ hyperbole coni sectio est, quæ quanto amplius producũtur eo magis vicissim appropinquãt nunquã coincidentes etiam si in infinitum producant. Sit itaqꝫ conus a b c. habẽs basim b c d. circulum atqꝫ a coni axe triangulum sit a b c. cui⁹ a b. latus producatur in partem a. vsqꝫ in e. quoad id libet. et a puncto e. intra triangulum a b c. recta agatur linea e f. secans a c. latus. super g. basim autem b c. in f. signo. atqꝫ plano ab axe trianguli a b c. ad rectos excitetur angulos g h. recta linea & super e g h. planum eat secans triangulũ quidẽ a b c. super e f. conicam vero superficiem sup g i d. linea. Erit itaqꝫ g h. recta linea contingens g i d. sectionem planum igit̃ e g h. ad rectos secat angulos a b c. trianguli ab axe planum. Intelligatur deinde planum e g h. ex parte g h. in infinitum produci. similiter conum ex parte b c d. basis. Et quia idem planum e g h. per coni verticem nõ vadit ergo recta linea cõnectens g i. seu quæcũqꝫ alia sectionis g i d. signa intra conum cadit per secundum postulatũ ergo linea g i d. inflexa est. super qua k. sumpto puncto ab eo ad planũ trianguli a b c. perpendicularis agatur k l. quæ necessario cadit in e f. cõmunem sectionẽ trianguli a b c. & plani e g h. præterea linea

recta e g, super m, diuidue secetur, atque quæ fuerit ratio rectanguli sub e l g, contenti ad quadratum ipsius l k, ppendicularis, eadē etiā per ele, co, viii, fiat ratio quadrati ipsi° g m, ad ipsius g h, quadratum, Connectaſ deniq; m h, recta linea, dico quod recta linea m h, & g i d, inflexa linea si protrahātur in infinitum nunq̄ coincident, & quanto amplius producanſ, eo magis inuicem propinquāt, Concurrāt autē coincidantue si id fuerit possibile super i, puncto a quo ad e g f, perpendicularis agatur i n, quæ necessario cadit in e g f, cōem sectionē e g h, plani & triāguli a b c, & ad planū eiusdē triāguli ppendicularis seu erecta, q̄m e g h, planū sup plano triāguli a b c, erigiſ erit ergo ratio rectanguli sub e n, n g, contēti ad quadrarū ipsius i n, sicut q̄drati g m, ad q̄dratū ipsi° g h, Quare etiā sicut ratio q̄drati m n, ad quadratū ipsius i n, Et quoniam per propositionē ix, li, v, elemē, Eu, Quæ magnitudines ad eandem, eandem habēt rationem æquales adinuicem sunt, ergo rectangulum sub e n, n g, contentum erit æquale quadra-



to ipſius m n, vtrūq; enim ad quadratū i n, eandem habet ratio-
nem quā quadratus ipſius g m, habet ad g h, quadratum, quod
impoſſibile eſt per propoſitionem vi, libri ii, elementoꝝ Eucli,
quoniā e g, bifariam diuidit in m, eiq; in rectū adiicitur g n, igit
per eandem propoſitionē vi, li, ii, elemen, Eu, quadratū ipſius
m n, ſuperat id quod fit ſub e n, n g, rectangulū quadrato ipſi•
g m, patet itaq; pars prima propoſiti elementi conici, Scriptæ
nanq; ſunt, velut oſtenſum eſt, rectam h, & inflexa g i d, nunq;
coincidentes quantūcunq; producanī, Deinde dico q quāto
plus m h, & g i d, linea producantur, tanto magis ſibi inuicem
appropinquant, Protrahatur ergo linea k l, incidens ipſi m h,
ſuper o, puncto atq; in g i d, hyperbole ſeu conica ſectione poſt
k, aſſumatur p, ſignum, a quo ſuper e g f, perpendicularis aga-
tur p q, quæ in partes p, acta occurrat ipſi m h, productæ ſuper
r, Et quia quadratus o k, atq; duplum eius quod fit ſub o k, k l,
æqualia ſunt quadrato p r, et duplo eius quod fit ſub p r, p q, Et
quia m l, ad l o, eſt vt m q, ad q r, eſt autē m q, maior quam m l,
igitur q r, maior eſt, quam l o, Et quia per xvii, elementū conicū
p q, maior eſt quam k l, igitur per xix, elementū conicum k o,
maior eſt quā p r, ergo ſignū p, propius eſt rectæ lineæ m h, ꝓ-
ductæ quā ſignum o, horum autē vtrūq; ſignorum o r, exiſtit in
hyperpolica ſectione g i d, Et quoniā idem de omni alio pun-
cto quod in eadē obliq; linea hyperbolicæ ſectionis g i d, exti-
terit eodem modo demonſtrari poterit vſq; in infinitū, igiī quā-
to amplius recta linea m h, & inflexa linea hyperbolicę ſectio-
nis g i d, producantur eo amplius appropinquant, quod ſecūn-
do demonſtrare oportuit,

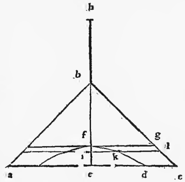
¶ Lemma ſeu aſſumptum,

Quod antem ſtantibus p̄miſſis hypotheſibus & conſtructio-
ne, quadratū ipſius k o, & duplum eius quod fit ſub o k, k l, ſint
æqualia quadrato ipſius p r, & duplo eius quod fit ſub r p, p q,
quotienſcūq; hyperbole ad non coincidentē deſcribitur, ſic li-
quebit, Nam ratio rectanguli ſub e l, l g, ad quadratū ipſius k l,
eſt ſicut ratio quadrati ipſius g m, ad quadratū ipſius g h, atq;
idcirco ſicut ratio quadrati ipſins l m, ad ipſius l o, quadratum

per propositionẽ iiii. li. vi. elemen. Eu. Erit igit̃ per ꝓpositionẽ xix. li. quinti ele. Eu. ratio quadrati ipsius g m. quod est differẽtia qua l m. quadratus excedit rectangulum sub e l. l g. ad ipsi o k. quadratum, & duplum eius quod fit sub k o. k l. sicut ratio quadrati ipsius g m. ad ipsius g h. quadratũ, igitur per secundã partem propositionis nonæ li. v. ele. Eu. quadratus ipsius g h. æqualis est quadrato ipsius k o. & duplo eius quod fit sub o k. k l. nam ad vtrũq; eorum quadratus ipsius g m. refertur sub eadem proportione. Similiter quoq; demõstrabitur ꝙ quadratus ipsius g h. æqualis est quadrato ipsius p r. & duplo eius quod fit sub r p. p q. at ex cõmuni sententia, Quæ vni sunt æqualia adinuicem sunt æqualia. Igitur quadratũ ipsius k o. et duplum eius quod fit sub o k. k l. sunt æqualia quadrato ipsius r p. et duplo eius quod fit sub r p. p q. patet igit̃ lemma seu assumptum.

ELEMENTVM CONICVM XXI.

Ad datas rectas lineas non coincidentes, q̃ ad rectũ se contingunt angulum per datum signum hyperbolen describere. Sint igitur datæ duæ rectę lineæ a b. b c. seinuicem contingẽtes in pũcto b. rectumq; comprehendãt angulum a b c. et datum signũ d. Intentioq; sit



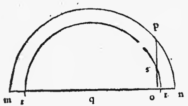
per signum d. ipsis a b. b c. rectis datisq; lineis hyperbolen describere non coincidentẽ. Igitur a b c. rectus angulus diuidue

secetur per propositionē ix, li, i, elemē, Eu, producta recta linea b e, Et a, signo d, ipsi b e, ad rectos angulos agatur d e, incidens in ipsam b e, super e, signo, Eadē deniq; perpendicularis d e, in vtrasq; partes producta secet ipsam quidem a b, in a, et ipsam b c, super c, puncto, Et ex b e, auferatur b f, quæ per propositionem vltimā libri ii, elemen, Euclidis possit areolam parallelogrammi seu rectanguli cuius longitudo æqualis extiterit ipsis d e, e c, pariter iunctis in directum, & latitudo ipsi d c, æqualis, Et per f, signū producatur f g, parallelus ipsi c e, & secans b c, lineam sup g, Et quoniā per constructionē angulus b e c, rectus est, & f g, parallela ipsi c d e, igitur per propositionem xxix, li, i, elemen, Eu, angulus b f g, rectus est, Ex hypothesi autē angulus f b g, dimidius recti existit, igitur per propositionem xxxii, eiusdem libri primi elemen, angulus b g f, recti dimidius est, Et quia duo qui ad basim b g, sunt anguli, trianguli b f g, sunt æquales igitur per ppositionē vi, eiusdem primi libri elemen, f g, æqualis est ipsi b f, cuius quadrat9 æqualis est p cōstructionem parallelogrammo habenti longitudinē quidem æqualem ipsis c e, e d, pariter additis in rectum, latitudinē vero æqualem ipsi c d, Igitur quadratus ipsius f g, æqualis est parallelogrammo rectangulo habenti longitudinē quidem æqualem ipsis c e, e d, in rectum pariter additis latitudinē autē æqualem ipsi c d, Ita quod quadratus ipsius f g, æqualis est quadrato ipsius c d, et duplo eius quod fit sub c d, d e, Producta deinde b e, in partē b, vsq; ad h, signum sitq; b h, æqualis ipsi b f, Ipsa deniq; e f, in aliquot vtcūq; scindat sectiones atq; per sectionū signa ipsi a c, paralleli peragantur secantes a b, b c, datas lineas, quanto autē arctiores ipsius e f, sectiones capiuntur, tanto exactius scribetur per d, signum hyperbole non coincidens a b, b c, rectis, Earundem quoq; sectionum prima sit e i, & per i, ipsi c d e, parallelus sit actus i k l, secans b c, in l, puncto, atq; ex ipsa i l, dematur i k, potens parallelogrammū rectangulū sub h i, i f, contentum, Et quia per propositionē vi, li, ii, elemē, Eu, f h, bifariā secatur in b, atq; ipsi f h, in rectum additur f i, ergo quadratus ipsius b i, æqualis est ei quod fit sub h i, i f, et quadrato ipsi b f,

Et quia i k l. æqualis est ipsi b f i. Igitur quadratus ipsius i l. æqualis est parallelogrammo sub h i. i f. contento & quadrato. ipsius b f. At ex hypothesi quod fit sub h i. i f. æquale est. quadrato ipsius i k. Igitur ex cõmuni sententia si æqualibus aufe-rantur æqualia quæ reliquuntur æqualia sunt. quadratus ipsi⁹ k l. atq; quod bis fit. sub i k. k l. sunt æquales. quadrato ipsi⁹ b f. seu ipsius f g. Pari modo demonstrabimus quadratum ipsius d e. esse æqualem parallelogrammo quod fit sub h e. e f. rectangulo. Nam b e. æqualis est ipsi e c. per propositionẽ vi. li. i. ele. Eu. quoniã in triãgulo b c e. rectãgulo anguli qui ad basim b c. sunt æquales. Eorum enim vterq; recti dimidius existit. Et quia per vi. ppo. li. ii. elemẽ. eorundẽ quadrat⁹ d e. æqualis est ei qđ fit. sub h e. e f. atq; quadrato ipsius b f. Et per iiii. propositionẽ eiusdem secundi libri quadratus ipsius c e. est æqualis duobus quadratis ipsarum c d. d e. atq; duplo eius quod fit sub c d. d e. Igitur quadratus ipsius b f. atq; rectangulum sub h e. e f. cõten-tum æquales sunt duobus quadratis ipsarum c d. d e. atq; du-plo eius quod fit sub c d. d e. rectangulo. sed per constructionẽ quadratum ipsius b f. aut ipsius æqualis lineæ f g. æquale est quadrato ipsius c d. atq; duplo eius quod fit sub c d. d e. Igitur ex cõmuni sententia si æqualibus &c̃. rectangulũ quod fit sub h e. e f. æquale est quadrato ipsius d e. Si demũ in reliquis pa-rallelis p puncta diuisionũ ipsius e f. ductis similia signa, qua-lia sunt d k. pari cõstructione constituanť, eaq; rectis cõnectanť lineis. inflexa quædam creabitur linea hyperboles haud absi-milis. cuius fastigiũ f. axis vero e f. per couersionẽ lemmatis. elementi conici xx. Nam hyperbole per d f. signa descripta & non coincidens ipsi b c. meabit per puncta in parallelis ipsis d e. i k. et reliquis dicto modo signata per idem lemma elemẽti conici xx. Et velut ipsius hyperboles d k f. dimidiũ constitutũ est in partem c. ita quoq; reliquũ dimidiũ constitueť in partẽ a. Et inflexa linea f k d. atq; recta b c. in partes c d. pductæ. nusq; coincident per ea quę circa elementũ conicũ xx. fuerũt ostensa. atq; per eius corollariũ. datis igitur duabus rectis lineis a b. b c. quæ se inuicẽ cõtingunt in puncto b. rectum cõtinentes angu-

lum, per datum inter easdem lineas d. signum hyperbole d k f. descripta est, non coincidens ipsis a b, b c. rectis. Etiam si eadē hyperbole atq; eædem rectæ lineæ a b, bc. in partes a d c, in infinitum producantur quod oportuit demonstrare.

¶ Lemma seu assumptum.

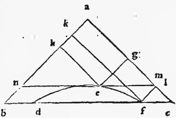


Vt autem rectę lineæ ipsa sub h. e. e f. & sub h i. i f. et similiter cōtēta rectangula potētes breuiter ac ferme eodem inueniātur denturq; momento. tali vtendnm est compendio. Sumatur itaq; m n. recta æqualis ipsis h e, e f. in directum cōpositis. Sitq; n o. æqualis ipsi e f. Ipsaq; m o. æqualis sit ipsi h e. Deinde ex o. signo ipsi m n. ad rectos excitetur angulos o p. Et m n. diuidue secetur in q. et centro q. interuallo autē m q. scribatur semicirculus m p n. secans perpendicularē o p. in p. signo. Et quia per propositionem xxxi. li. iii. elemen. Eu. angulus m p n. rectus est atq; ab eo ad m n. perpendicularis agitur o p. ergo o p. ꝑpendicularis media proportionalis est inter m o. o n. Est autē m n. ex hypothesi æqualis ipsi h e. & n o. æqualis ipsi e f. Et velut ostēsum est d e. media proportionalis est inter h e. e f. per ꝓpositionē vi. li. vi. elemen. Eu. ergo o p. æqualis est ipsi d e. Rursus n o. in totidem et æquales partes secetur ipsius e f. sectionibus, quarum n r. sit æqualis ipsi e i. Et centro item q. & spacio q r. scribatur semicircul⁹ r s t. secās o p. ꝑpēdicularē sup s. & m q. sup t. dico itaq; q̄d o s. sit æq̄lis ipsi i k. Nā n o. æq̄lis est ipsi e f. & n r. eq̄lis ipsi e i. Atqui ex cōmuni sententia, si æqualib⁹ auferant̄ æqualia, quæ relinquuntur erunt æqualia, ergo o r. est æqualis ipsi f i. pari argumentatione constabit s t. esse æqualem ipsi h i. igit̄ tota r o t.

æqualis est ipsis h i f. in rectum pariter compositis. igitur o s. æqualis est ipsi i k. potenti rectangulum sub h i. i f. contentum. pari deniq; & aliæ potentes similia rectangula dabunt. Perspicuum ergo est propositum lemma seu assumptum.

ELEMENTVM CONICVM XXII.

Ab hyperbole non coincidentib⁹ actæ rectæ lineç, rectangulas areolas cōphendent æquales. Sint igitr rectæ lineç a b. b c non coincidentes ipsi hypboleç d e f. atq; ex e f. punctis ipsi⁹



hyperboles d e f. non coincidentibus a b. b c. parallelæ agant e g. e h. f l. f k. dico q duo rectangula a g e h. a l f k. sint æqualia. Ex e g. igitur ipsi e g. æqualis dematur g m. Connexaq; m e. & in partem e. producta secet a b. sup n. Et iterum l c. sit æqualis ipsi f l. protractaq; c f. in partem f. secet rectam quidem a b. super b. hyperbolen autem d e f. super d. Et quoniā vterq; duorum angulorum ad m n. signa per constructionē recti dimidio æqualis est. igitur vt m e. ad e g. sic e n. ad e h. Vtrobiq; enim ratio est diametri ad costam quadrati. Eandem quoq; rationem pari modo probabimus esse inter c f. f l. Et quoniā duo triāgula b f k. e h n. æquiangula sunt. ergo per propositionē iiii. li. vi. elemen. Eu. vt b f. ad e n. sic f k. ad e h. Et quia per corolarium vigesimi elementi conici rectangulum sub b f. f c. contentum æquale est compræhenso sub m e. e n. rectangulo igitur per secundam partem propositionis vi. li. vi. elemen. eorundē b f. ad e n. est sicut e m. ad c f. seu sicut e g. ad f l. At iam ostēsum fuit f k. esse ad e h. vt b f. ad e n. ergo vt f k. ad e h. sic e g. ad f l. per propositionem xi. li. v. elemētorum Eu. Quæ vni eædem sunt

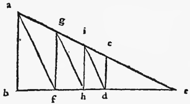
IOANNIS VERNERI NVREMBERGENsis Commentarius seu Paraphrastica enarratio in vndecim modos conficiendi eius problematis quod cubi duplicatio dicitur.

TRadituro mihi commentariolum aut si mavis paraphrasim in modos duplicandi cubum, qui Georgio Valla Vicētino interprete ad latinos huius ætatis geometras ex Græcia migrarunt, non abre visum est inprimis præmittere Eratosthenis quā scripsit super hac re Ptolomæo regi epistolam, quoniā in ipsa explicatur qua ratione hoc problema, quod duplicatio cubi dicitur, originem habuerit, quiue græcorū geometrarū primi fuerint idem explicantes absoluētesqꝫ problema, quanqꝫ huius problematis scientia mortalium generi ciuiliter ac cōmuniter viuenti in pace belloqꝫ ad conseruandam hominū amicitiā atqꝫ vicariam beneuolentiā & iustitiam quæ cuiqꝫ reddit quod suum est, non tantum vtilis verum etiam necessaria ostenditur. deinde in eadem epistola notatur difficultas quorundā modorū ac idcirco author cōmendat suū duplicandi cubi modum a promptitudine & facilitate. quem postremo duplici conficit ratione primū quidem Geometrica demonstratione, Deinde instrumentali constructione qua inter datas duas rectas lineas non tantū binas medias proportionales, sed quotlibet inuenire docet. Eratosthenis autem epistola, cōmentatione paraphrastica his a me verbis enarratur.

Ptolemeo regi Eratosthenes salutē plurimā dicit. Priscum quēdam tragicū accepimus introducere Minoa Glauco sepulchrū excitare volentem, interrogatū qua nam id formula ædificari mallet, respondisse cubica, cuius capacitas seu area dupla esset eius cubi, qui quaqꝫ versus atqꝫ in omni latere centenos obtineret pedes. Architectus igitur arbitratus vnūquodqꝫ membrum seu latus duplū esse faciendū hallucinari iureoptimo visus est. Quippe lateribus duplicatis quodlibet planū sic fabricati solidi quadruplum efficitur, ipsum aūt solidum, octuplum. A geo-

metris igitur quæsitũ est quo nam modo datum solidum in ea similiq; figura permanens duplicari possit, vocatũq; huiusmodi problema cubi duplicatio. Proposito nanq; cubo quærebant quomodo ipsum possent duplicem efficere. Omnibus autẽ aliquãdiu ambigentibus primus Hypocrates chius percalluit, Si constaret ea sciẽtia qua duabus rectis lineis quarum maior minoris esset dupla, duæ mediæ sub cõtinua caperent proportione futurum esse, vt cubus duplicetur. proinde duplicandi cubi difficultas & addubitatio, ipsos mathematicos in aliam nõ minorem adduxit deuoluitq; dubitationẽ. Aliquãto autem post aiunt Delios cum ab oraculo iuberetur aram quandã duplicare, in eandem deuenisse dubitationẽ. Obiurgante increpanteq; in academia Platone geometras, quod cẽseret esse inueniendũ quod quæsitum foret. Huic se studiosius labori accinxerunt, inueneruntq; duabus datis duas medias esse capiendas. Architas quidem Tarẽtinus fertur per hemicylindros propositum hoc inuenisse, Eudoxus autem ꝑ inflexas lineas. Euenit autem vt hi omnes, ipsam sciẽtiã de inueniẽdis inter datas duas lineas rectas duabus sub continua ꝓportione demonstrata quidẽ ratione descripserint, at vt id sub manum ducerẽt in vsumq; caderet neutiquã assequi potuerunt. Præter breue quoddã Menechmi, idq; subobscurũ. Excogitatum igitur fuit a nobis instrumentũ quoddam, quo facilis est acceptio duarũ mediarũ sub continua proportione inter datas duas rectas lineas, qua etiam id demõstrauimus, vt duabus datis nõ binas modo medias quisq; inueniet, sed quotlibet instituerit. Hoc itaq; inuento poterimus omẽ quod datũ est solidũ parallelogrãmis contentũ in cubũ perducere. Atq; ex altero in alterum trãsformare, simileq; perficere, & id quoad libeat augere eandem semper similitudinem obseruantes. Proinde etiam templa & aras necnon humidorũ mensuras, & aridorum sub mensuram poterimus redigere. vtputa metretæ & modii sub cubicã perduci poterint formulam, quorum lateribus humidorum aridorumq; capacia vasa mensurãtur vt eorum continentiæ innotescant. Huius deniq; problematis cognitio vtilis sane & cõmoda est, eis qui velint catapul-

tica lapidesq; librantia contorquentiaq; augere instrumenta. Oportet nanq; omnia per proportionē augeri, tam magnitudines & perforatiões, quam mensiones iniectosq; neruos, si modo curæ sit, & si voluerit ea quis adhibita augere proportione, quæ neutiquā fieri possunt mediorum non comperta ratione. Demonstrationē igitur & constructionē iam dicti instrumenti tibi hic descripsi. Sint igiť datæ binæ inæquales rectæ lineæ, a b, c d, quarum oporteat duas medias proportionales sub continua proportione inuenire. Ipsæ igitur a b, c d, rectæ lineæ, in quadā recta linea b d, ad rectos constituātur angulos. Sitq; a b, maior quam c d, & cōnexa a c, in c, partem producta coincidat ipsi b d, ad easdem partes protractæ super e, signo, atq; ab a, ad b d, recta ducať linea a f, & ab f, ipsi a b, parallelus agatur f g, secans, ipsam a c, in g, rursus p g, ipsi a f, parallelus acta sit g h, secans b d, m h, atq; iterum per h, ipsi a b, acta parallelus h i, secet a c, in i, atq; p i, ducta ipsi a f, parallelus veniat p d, signū. His ita constructis amplioris grā discretiōis, a b, f g, h i, c

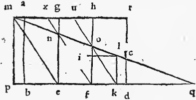


d, paralleli primę, & a f, g h, d i, secundæ dicantur paralleli. Et quia in triangulo a b e, partiles trianguli ad primarias parallelos per propositionem xxix, li, i, elementoꝝ Eucli, æquianguli sunt atq; per iiii, propositionē li, vi, eorundē elemē, proportionalium laterum, pari ratione particulares ad secundas parallelos trianguli proportionaliū sunt laterum, igitur in primis parallelis vt a e, ad e g, sic, b e, ad e f, Et vt a e, ad e g, in secūdis parallelis sic f e, ad e h, atq; in primis rursum parallelis vt f e, ad e h, sic g e, ad e i, at in secundis parallelis vt g e, ad e i, sic

d

h e, ad e d. Continue igitur proportionales sunt b e. e f, h e. e d. Sub eadem etiam ratione continue proportionales probantur a b, f g, h i, c d. Nam vt b e, ad e f, sic a b, ad f g, & vt f e, ad e h, sic f g, ad h i, & vt h e, ad e d, sic h i, ad c d. Datis igitur rectis lineis duabus a b, c d, duæ mediæ continue proportionales f g, h i, cōpertæ sunt, quod oportuit efficere. Sciendum deniq; est quod iuxta Eratosthenis sententiā a b, c d, rectæ lineæ ipsi b d, ad rectos constituunt angulos. Verum eidem a b, c d, recte lineæ, ad qualescūq; angulos ipsi b d, constituant, dūmodo ipsæ sunt paralleli simili contextu propositū semper efficiemus. Notandum insuper quod si velimus plures medias ꝓportionales quā duas inuenire sub continua proportione. Igitur ipsis a b, c d, oportebit plures parallelos interponere, vt si ꝓpositum sit tres medias cōtinue proportionales ipsis a b, c d, inuenire, igitur necesse erit ipsis a b, c d, tres primarias parallelos, & quattuor secundarias parallelos interponere, ita vt vltima secundaria parallelus eat per d, signū. Et sic deinceps augendo parallelos iuxta numerū mediarum continue proportionalium.

ALITER datis duabus rectis lineis binas aut plures sub cōtinua ꝓportione dare. Sint igitur vt prius datæ duæ rectæ lineæ a b, c d, quib9 oporteat quotlibet sub continua ꝓportione binas medias inuenire. Esto ita ꝗ inprimis ꝓpositū binas medias continue proportionales reperire. Et sint ipsæ a b, c d, parallelæ, atq; connectatur b d, quæ in tres æquas secet partes b e, e f, f d, & ex e f, signis duæ perpēdiculares excitentr e g, f h, & compleant bina parallelogramma a b e g, g e f h, & per c, ipsi b e d, parallelus agatur c i, secans f h, super i, signo & ex d f, auferatur recta quædam ad libitum quæ sit d k, & per k, pa-



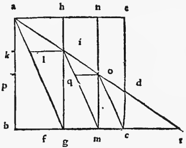
rallelus ipsi c d, sit k l, secans c i, sup l, & a g h, in partē a, agatur vsq; ad m, sitq; a m, æqualis ipsi c l, & cōnexa l m, secet e g, in n, & f h, super o, & coniungantur f n, k o, Si itaq; f n, k o, rectæ paralleli sunt ipsi e m, ipsius d k, lōgitudo iuste sumpta fuit, sin autem f n, k o, non fuerint paralleli ipsi e m, Igitur d k, accipiať aliqñ minor aliqñ maior quā pri⁹ extiterat donec f n, k o, rectæ lineæ paralleli sint ipsi e m, non autem d k, sumatur maior quā sit d f, Sint ergo f n, k o, paralleli ipsi e m, atq; ipsi a b, per m, parallelus agatur m p, secans b d, in b, partem, pductam sup p, Et vt prius ostendemus quod inter m p, & l k, seu inter æquales a b, c d, sint mediæ proportionales e n, f o, sub cōtinua proportione productis em l m, k p, in partes k l, donec cōcurrant super q, signo liquebit propositum, Inter datas igitur rectas lineas a b c d, duæ mediæ e n f o, sub continua proportione compertæ sunt, quod oportuit effecisse, Notandum insuper est, quod d k, a m, rectæ ideo præcipiunť æquales fieri quoniam a m, insensibiliter maior est quam d k,

INSTRVMENTVM fabricare cui⁹ ministerio datis duabus rectis lineis duæ pluresue mediæ sub cōtinua proportione poterint inueniri, Quæ igitur in planis supficiebus Geometrica quadam inuestigatione pauloante perspecta fuerūt & demonstrata, haud parum iuuabunt nos ad construendū instrumentum quoddam, quo possimus instrumentales binas capere medias, laterē igiť idest tabulā quandā rectangulā cui⁹ lōgitudo multo maior sit latitudine quā quidā tabulā πλινθον græci & latini laterē dicūt cōficiem⁹ ligneā eburneamue aut æreā cuiusmodi in supiori descriptiōe est a b d r, rectangula figura quę habeat aliqt tabellas æqlis spissitudinis & quā leuigatissimas atq; ptenues quarū media velut in eadē superiori descriptione e f g h, firmetur habens duo regulamenta velut e m, f n, in signis e f, affixa paruis axibus, ita vt ipsa sup e f, versari possint, Sit pterea alia subtilis tabella velut k d r, quæ volui queat hinc inde ita vt eius latera sint semper parallela ipsi f h, lateri parallelogrāmi e f g h, habeatq; similiter versatilc regulamentū k o, super k, signo affixum, Tria itaq; regulamenta versatilia

e m f n, k o, eo modo cōcinnent vicissimq; aptent vt sint ad inuicem parallela, & cōmunes eorum sectiones cum a g, f h, & l, signū sint in eadē recta linea velut m n o l, necnō a m, subiiciat̃ æqualis ipsi d k, ipsa enim a m, insensibiliter supat d k, his ita constructis inter duas rectas lineas a b, c d, ipsius instrumenti duæ mediæ sub cōtinua proportione dantur veluti sunt e n f o, Veruntamen si datę duæ lineæ rectæ velut s t, quibus oporteat duas medias sub continua proportione inuenire non fuerint æquales ipsis a b, c d, quas instrumentum habet, ergo fiat vt s, ad t, sic a b, ad c d, Et quia ipsis a b, c d, instrumētalibus rectis inuentæ sunt duæ mediæ sub cōtinua proportione, igitur et ipsis s t, datis duæ mediæ sub cōtinua proportione erunt datæ, hæc quisq; in Geometria vel mediocriter eruditus multo facilius intelliget quā præsentis descriptione demonstrationis doceri poterit, quo deniq; quisq; cōtinuationi aptationiue ipsarum regularum tabularūq; artificiosius insistet, eo examinatius cōperiet capietq; medias ipsas sub cōtinua proportione, Ipsa etiā tabella l k d r, cohereat cuidam colūnæ æreæ in qua volui hinc inde possit sine trepidatione atq; firmari quando libeat, Sit autē eadem columna ærea loco b d, atq; ipsi tabulę e f h g, plumbo affixa & obfirmata cohereat, Et si plures quis constituerit duabus medias proportionales inuenire cum annexis versatilibus regulamentis, plures etiam oportebit ipsi columnæ æreæ mobiles tabellas qualis est k d r, admouere, Et tandem inter datas rectas duas lineas, totidē comperit medias ꝓportionales quot in instrumento fuerant dicto modo compertæ, liquet igitur instrumēti fabrica, quā hactenus ostendisse oportuit, Præterea sciendum est, ꝙ decet regulamēta f n k o, in partes n o, eo vsq; esse producta vt tota ꝓducta singulatim sint æqualia dimetiēti ipsius e f h g, parallelogrāmi aut paulo longiora, ita vt semper ipsam a g h, latus tabellæ a b d, attingere possint, Est præterea sciendum ꝙ regulamenta f n, k o, facili ratione ipsi e m, parallela constituent, productæ eīn f n, k o, secent a g h f n, quidē in x, k o, autem sup v, & fiat m x, æqualis ipsi e f, & m v, æqualis ipsi e f k, igitur per xxxiii, propositionē li, i, ele, Eu, ipsæ f n x k o v, paralleli sunt ipsi e m, Et ita demū paraphrasis complet̃

in modos quos Eratosthenes tradidit de inueniēdis mediis continue proportionalibus inter datas duas rectas lineas.

EX ERATOSTHENIS sententia datis duab⁹rectis lineis binas aut q̃tlibet medias proportionales inuenire cū facili descriptione parallelorum. Sint ergo datæ duæ rectæ lineę a b. c d. inter quas intētio sit inuenire primum duas medias proportionales, atq; inter ipsas a b. c d. iungaᵗ recta linea b c. sic vt a b. c d. sint paralleli. Compleaturq; parallelogrammū a b c e. atq; ipsius b c. tertium vnum sit b f. atq; ex b c. auferatur b g. paulo maior aut minor quam b f. prout res ipsa admonebit, ipsiq; b g. ex a e. æqualis auferatur a h. Connexis a g. g h. a d. Et g h. secet a d. in i. & ex a b. demātur b k. æqualis ipsi g i. & regula apposita ipsis i k. secet a g. in l. Et quia per xxxiiii. propositionem libri primi elementorꝫ a b. g i h. sunt paralleli, & ex hypothesi g i. b k. æquales ergo b g. i l. sunt paralleli. Præterea ex ipsis g c. h e. ipsi i l. æquales auferanᵗ g m. h n. Cōiunctisq; i m. m n. erunt per eandem propositionē xxxiii. libri i. ele. g l. m i. paralleli. Simili ratione g h. m n. paralleli. Et m n. secet a d. in o. Et ex b k. ipsi m o. æqualis auferaᵗ b p. Regula deniq; applicata o p. signis secet i m. i q. Si itaq; m c. æqualis extiterit ipsi o q. bene actū est, Sin aūt m c. minor extiterit, ergo b g. iusto maior accepta fuerat ergo b g. paulo minor accipienda est, atq; eadem descriptio resumenda. quæ eousq; exercēda est donec o q. æqualis fiat ipsi m c. Esto igitur m c. æqualis



p q. paralleli igiť sunt c o, m q. ex hypothesi & per xxxiii. propositionem libri primi elementorum. Ipsæ deniq; a b, g i, m o, d c, primariæ dicuntur paralleli, sed a g, m i, c o, secundariæ. Aio qđ ipsis a b, c d, mediæ proportionales sunt g i, m o. Producant ergo a d, b c, coincidentes in r. Et quia propter similitudinē triangulorū est vt a r, ad r i, apud primarias parallelos, sic b r, ad r g, præterea ad secundas parallelos vt a r, ad r i, sic g r, ad r m, & apud primas parallelos vt g r, ad r m, sic i r, ad r o, & ad secundas parallelos vt i r, ad r o, sic m r, ad r c, Cōtinue igitur proportionales sunt b r, r g, m r, r c, At sub proportione eadem quoq; est per iiii. propo. li. vi. ele. vt a b, ad g i, sic g i, ad m o, & m o, ad c d, Datis ergo duabus rectis lineis a b, c d, binæ inuētæ sunt g i, m o, cōtinue proportionales quod oportuit efficere, Pari modo plures et quotlibet mediæ proportionales inuenientur.

¶ Lemma.

Pro duabus mediis proportionalibus b f, erit pars tertia ipsi9 b c, qm̄ b g, paulo maior tertio ipsius b c, & nunq̄ minor aut æq̄lis ipsi b f. Rursus p trib9 mediis proportionalibus inter a b, & c d, inueniēdis b f, erit quartū ipsi9 b c, & b g, paulo maior quā b f, & p quattuor mediis proportionalib9 b f, erit quintū ipsi9 b c, & b g, erit paulo maior quā b f, idest quintū ipsi9 b c, Et ita deinceps b c, semp diuiditur in partes vna plures quam sunt mediæ proportionales inueniendæ. Earundem deniq; partium b f, semp erit vna, Et b g, paulo maior sumēda erit quam b f, Et ideo b f, particula aliquotta ipsius b c, assumitur vt vera ipsi9 b g, magnitudo possit eo citius coniecturari.

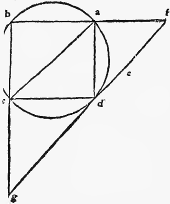
ALITER vt phyloponus & Phylon bisantius.

Inter datas duas rectas lineas duæ mediæ sub cōtinua proportione inuestigantur, Phyloponus itaq; geometres primū refert historiam, ex qua problema hoc habuerat originem, ac deinde ipsum problema cum sua demonstratione prosequitur. Et primum quidē, quo pacto ait duos cubos vnū possis cubū facere illo potissimū tempore fuerat inuentum, quādo Deliis, nota siquidem est historia, pestilenti lue laborantibus, Apollo consultus respōderit, eā luem sedari posse si aram duplicassent, hi al-

terum alteri æqualem cubum sibi capiendo imposuerunt, sed adhuc crudescente grassanteq; pestilentia, respōdit Apollo eos quod imperatum fuerat non fœcisse. Quoniā mandasset areā duplicandam, eos autem cubum cubo superimposuisse. Platonem adierunt consulendo, quo nam pacto cubus foret duplicandus, qui respōdit videri sibi, numen eos incessere quod geometriam ignorarent. Cubi vero duplicationem tum demum posse inueniri, cum duabus rectis lineis binæ mediæ cōtinue proportionales fuissent inuentæ. Et continuo suis hanc questionē proposuit indagandam discipulis ex quibus fuerunt qui hanc scriberent inuentionem. Deinde Philoponus per numeros exempliter ostendit, q datis tribus rectis lineis cōtinue proportionalibus atq; a prima & secunda, facta fuerint quadrata, erit eorum ratio, sicut primæ rectæ lineæ ad tertiam. Id theorema Euclides vniuersaliter demonstrauit propositione xxii. li. vi. ele. Rursus si fuerint quattuor lineæ proportionales sub continua proportione erit ratio cubi a prima ad cubū a secūda quattuor proportionaliū linearum rectarum, sicut ratio primæ ad quartā. Id ipse Euclides generaliter ostēdit ꝓpositione xxxiii. li. xi. elementoꝝ. At super his theorematibus Philoponus nūc audiatur obiter obiurgans Euclidem q duabus rectis lineis datis vnam tantū mediam et non etiam duas medias sub cōtinua proportione docuit inuenire. Elementariū igitur ait, geometren verissime demonstrasse tribus rectis lineis cōtinue ꝓportionalibus datis, vt prima se habet ad tertiam, ita quod a prima descriptum est quadratū, ad id quod a secunda. Nec tamē eam tradidit doctrinam, qua binarum rectarum linearū binę mediæ continue proportionales inueniant. In planis itaq; generaliter demonstrauit, quod datis tribus lineis continue proportionalibus vt se habet prima ad tertiam, ita quod a prima est quadratum, ad id quod est a secunda veluti sint tres rectæ lineæ continue proportionales vna viii. altera quattuor tertia ii. pedum, vt enim se habent viii. ad iiii. horum siquidem ratio dupla est. ita quoq; se habent iiii. ad ii. nam & horum ratio dupla est. Et idcirco vt se habet prima linea, ad tertiam idest viii. ad ii. horū

nempe quadrupla est ratio. Ita etiã se habet quod a prima quadratum quod est lxiiii, ad id quod a secũda fit quadratũ quod est xvi. Quadratus igitur qui est lxiiii, ad xvi, quadratum rationẽ habet quadruplam. Id itaq; in planis exemplari hac ostensione liquet. At in solidis perspicuum est, ꝙ quattuor datis rectis lineis sub eadem ratione proportionalibus, vt est prima ad quartam rectam lineam, ita se habet solidum quod a prima est, ad id quod a secunda fit simile similiterq; positum solidum.

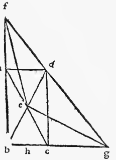
DATIS igitur duabus rectis lineis propositum sit binas medias inuenire continue proportionales.



Sint igiť rectæ lineæ duę a b, b c, sub q̃cunq; ratione datę atq; inter ipsas reperiẽde sũt duæ cõtinuę proportionales. Ergo ipsæ a b, b c, ad rectũ iungantur angulum a b c. Cõpleaturq; parallelogrãmũ rectangulum a b c d, ducaturq; dimetiẽs a c, super quo scribatur circulus a b c e d. Et quia anguli ad b d, per constructionẽ recti sunt, igitur per cõuersionem ꝓpositionis xxxi, li, iii, ele. Eu. Circulus a b c e d, transibit per b d, signa atq; a b, b c, rectæ lineæ in partes a c, ad infinitum producanť, ponaturq; regula mota ad punctum d, secãs a b, b c, productas in partes a c, ipsam quidem a b, in f, at ipsam b c, su-

per g, moueaturq́ ipsa regula circa d, quoad ex d, in f, fiat æqualis ei, quæ est ex e, in g, rectæ lineæ. Ipsa videlicet circũferentia a b c e d, secta p regulam sup d, signo motam, ita vt d f, sit æqualis ipsi e g. Aio igitur q duæ rectæ lineæ c g, a f, sint ipsarũ a b, b c, mediæ proportionales, Nam d f, æqualis est per cõstructionem ipsi e g, atq utriq́ ipsarũ d f, e g, cõmuni addita d c, igit e f, æqualis erit ipsi d g, Ergo quod fit sub d g, g e, rectangulũ æquale est ei qđ sub e f, f d, fit rectangulo, Sed p ꝓpositionẽ xxxvi. libri, iii. elemẽtoꝝ Eu, ei quod fit sub d g, g e, rectangulo, æquale est id quod fit sub b g, c g, rectangulũ, Nam vtrũq́ est æquale quadrato rectæ contingentis a g, puncto ad circulum a b c e d, actæ, Pariq́ ratiõe quo fit sub e f, f d, equale est ei qđ fit sub b f, f a, rectangulum, Igitur quod fit sub b f, f a, æquale est ei quod fit sub b g, g c, rectãgulo, Atqui per propositionẽ xiiii. libri vi. elementoꝝ eorundẽ Eu, Aequiangulorũ & æqualiũ parallelogrammorũ mutua sunt latera, quæ circa æquales sunt angulos, igitur ut est b f, ad b g, ita c g, ad a f, atqui vt b f, ad b g, ita f a, ad a d, & a b, ad c g, vt igitur f b, ad b g, ita a b, ad c g, & c g, ad f a, & f a, ad a d, duabus ergo rectis lineis datis a b, b c, inuẽtæ sunt binæ mediæ proportionales c g, f a, quod oportebat efficere.

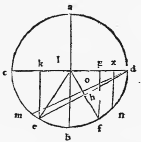
ALITER vt Apollonius Pergeus & Heron in mechanicis institutionib⁹. Inter datas duas rectas lineas, medias duas cõtinue ꝓportionales inuenire, Sint datæ duę rectæ lineę a b, b c, ponãturq́ ad b, rectũ cõpræhẽdere angulum cõpleaturq́ b d, parallelogrammum coniunganturq́ a c, b d, diagonii qui se ad e, signũ bifariam secabunt, Et producãtur a b, b c, in f g, & per d, punctum accõmodet appliceturq́ recta linea f g, ita vt e f, æqualis sit ipsi e g, Id autẽ facile construetur adminiculo regulamenti habentis in medio callum quendam acuminatum, quo merso intra d, pũctum, atq circini pede vno ad e, signũ defixo, altero vero ad f g, signa circũlato, ipso etiam regulamento sursum deorsumq́ moto facile explorari poterit si e f, e g, rectæ lineæ æquales fuerint, Sint igitur æquales, Tum aio ipsarũ a b, b c, rectarum linearũ binas medias esse proportionales c g, a f, ducatur itaq́ ab e, in b c, rectam lineam perpendicularis e h, Et



quoniã isoscelis est triãgulus b e c, & b e, ipsi e c, æqlis, igit̃ b h, æqlis erit ipsi h c. Et perinde quoniã b c, bifariã secta est in h, atq; æqualibus rectis lineis b h, h c, adhæret c g, Igitur per vi. propositionẽ libri secundi clementorũ Euclidis quod fit sub b g, g c, cum eo quod sub h e, æquale est ei, qđ sub h g, Commune deniq; ponatur quod ab h e, quod ergo sub b g, g c, cũ eis quæ ab h e, h e, æquale est eis quæ ab h g, h e, Eis autem quæ ab e h, h g, ęquale est quod ab e g, Quod igit̃ sub b g, g c, cum eis quæ ab h c, h e, æquale est ei quod ab e g, Eis autem quæ sunt ab h c, h e, æquale est quod a c e, igitur quod sub b g, g c, fit cũ eo quod ex c e, æquale est ei qđ ab e g, Similiter quoq; ostendemus vt quod sub ipsis fit b f, f a, cũ eo quod ab a e, æquale sit ei quod ab e f, Atqui per constructionẽ e f, æqualis est ipsi e g, Quod igit̃ sub b g, g c, cum eo quod ab e c, æquale est ei quod sub ipsis b f, f a, atq; ei quod ab a e, Et quia a e, æqualis est ipsi e c, eis igitur quę ab a e, e c, fiunt demptis q̃dratis erit ex cõmuni sententia, Si ab æqualib⁹ & cetera, reliquum quod sub b g, g c, æquale ei quod sub b f, f a, Et quoniam per propositionẽ xiiii, libri vi, elementorꝝ Eucli, Aequalium & æquiangulorũ parallelogrammorũ mutua sunt latera quæ circa æquales angulos, Est igitur vt b f, ad b g, ita c g, ad a f, Atqui vt b f, ad b g, ita f a, ad a d, & c d, ad c g, per propositionem iiii, li, vi, elemen, Eu, Trianãq; triãgula b f g, a d f, c d g, æquiangula sunt, vt per constructionẽ atq; ex, xxix, propo, li, i, elemen, Eu, liquet, Et vt igitur d c, ad c g, ita c g, ad a f, & a f, ad a d, Estq; ipsi quidem c d, æqualis a b, ipsi autẽ a d, æqualis b c, Et vt igitur a b, ad c g, ita c g, ad a f, & a f, ad b c, duab⁹ ergo da-

tis rectis lineis a b, b c, inuentæ sunt duæ mediæ proportionales, c g, a f.

ALITER ut Diocles in pyriis. Ad inueniendum duabus datis rectis lineis binas medias cõtinue proportionales, Diocles i libro qui de piriis inscribitur. Primo tradit quendam modũ describendi quattuor rectas lineas vtcũq; continue ꝓportionales, Deinde ex eadẽ descriptione, datis duabus rectis lineis binas medias venaſ ꝓportionales, Propositũ igiſ sit quattuor rectas lineas vtcũq; continue ꝓportionales inuenire describereq;.

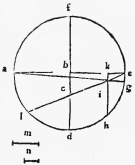


In aliq̃ itaq; circulo a c e b d, cui⁹ l. centrum ad rectos angulos duæ aganſ diametri a b, c d, et in vtraq; parte ipsius b, duæ æquales assumantur circũferentiæ e b, b f. & per g, ipsi a b, parallelus agatur f g, secans c d, dimetientem in g, atq; d e, cõiungaſ dispescens ipsam f g, super h, signo, Aio quod e g, g f, d g, g h, sint cõtinue ꝓportionales, ducaſ itaq; p e, ipsi a b, parallelus e k, secans c d, in k, Erit ergo e k, ipsi f g, æqualis & c k, ipsi d g, Quod ita fiet perspicuũ, Nam ex l, centro in e f, coniunctis rectis lineis, ipsæ sint æquales per diffinitionem circuli, per constructionẽ autem anguli ad g l k, signa recti sunt, Et duo anguli b l e, b l f, æquales ex centro l, etenim super æquales circũferentias b e, b f, deducunſ per xxvii, pro, iii, ele, Eu, ergo ex cõmuni scientia si æqualib⁹ æqualia deducantur, duo anguli f l g, e l k, sunt æquales, ergo per ꝓpositionem xxvi, libri primi elemen, Eu, duo triangula e l k, f g l, sunt æquilatera & f g, ipsi e k, æqualis & g l, ipsi k l, Et ex cõmuni deinde sententia si æqualib⁹ æqualia demanſ & cetera, c k, d g,

ſunt æquales. Et quia duo trianguli d g h. e k l. ſunt equianguli per ppo. xxix. li. i. ele. Eu. Igitᷣ p. iiii. li. vi. co. ele. erit vt d k. ad k e. ſic d g. ad g h. Atqui vt d k. ad k e. ſic e k. ad k c. media uãq; proportionalis eſt e k. ipſarum d k. k c. per corolariũ propoſitionis viii. li. vi. elemē. eorundē. Nam per propoſitionē xxxi. li. iii. eorundē ele. angulus c e d. rectus eſt. vt igitᷣ d k. ad k e. & e k. ad k c. ita d g. ad g h. Et quidem d k. æqualis eſt ipſi c g. & k e. ipſi f g. & k c. ipſi g d. ergo vt c g. ad g f. ſic ipſa f g. ad g d. & d g. ad g h. Quattuor itaq; rectæ lineæ c g. g f. g d. g h. vtcũq; continue proportionales ſunt inuentæ. Rurſus ſimili deſcriptione aliæ quattuor rectæ lineæ continue vtcũq; proportionales ſub eadem cõtinuaq; proportione inuenienᷣ, ſi ad vtrãq; ipſius b. partem circũferentiæ æquales m b. b n. ſumantur, & per n. ipſi a b. parallelus n x. agatᷣ ſecans c d. ſuper x. Cõnexaq; d m. ſecet n x. in o. rurſus igitᷣ quattuor rectæ lineæ c x. x n. d x. x o. cõtinue ꝓportionales eſſe codē modo probantur. Atq; in hunc modum plures aliæ quattuor rectæ lineæ cõtinue proportionales inuenienᷣ, videlicet inter ipſas b d. productis parallelis plu ribus ſub ipſiſq; parallelis ad b. vtrobiq; ſumēdo æquales circũferentias atq; ad puncta inter b c. conſtituta ex d. cõiungēdo rectas lineas ſimiles ipſis d e. d m. ſecantes ad aliqua puncta productas inter b d. parallelos, velut in propoſita deſcriptione d e. d m. ſecant parallelos f g. n x. ſuper h o. Habebimus itaq; quattuor rectas lineas cõtinue proportionales quarum prima & pars dimetientis c d. inter c. & actam parallelum ſumpta. ſecunda parallelus eadem. tertia portio ipſius dimetientis c d. inter actam parallelum & d. compræhenſa. quarta pars ipſius actæ paralleli terminata ad a c. atq; ductam a pũcto d. ad circũferentiam b c.

HIS itaq; conſtructis & oſtenſis. Sint datę duæ rectæ lineæ a b. b c. quarum oporteat duas medias proportionales inuenire. Igitur a b. b c. ad rectos iungantur angulos, & centro quidē b. interuallo autem a b. ſcribatur circulus a d e f. ꝓductiſq; a b. b c. quouſq; occurrãt circũferentiæ circuli a d e f. in ſignis d e f. duo itaq; dimetientes a c. d f. ſe inuicē diſpeſcunt in b. ad rectos

angulos ex hypothesi,& cōiuncta a c. producať in partem c. occurrēs circū- ferentiæ a d e f. in g. atq; in d e. circumferentia per sumptū h. punctum ipsi dimetiēti d f. parallelus agatur h i k. secans a g. in i. & a b e. dimetientē sup k. actaq; e i l. secet circūfe rētiā a d. in l. Si enim d h. d l. circūferentiæ fuerint æquales, parallelus h i k. iuste fuerat acta sin autē inæquales. Igiť velut pce dēs theorema pcipit tem- ptando aut vt verius dicā palpitando vltra citraq;

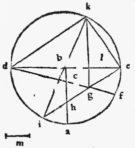


describatur parallelus h i k. donec duæ circumferentiæ d h. d l. æquales fiant. Ex hypothesi igitur sint d h. d l. circumferentiæ æquales, igitur per prius ostensa quattuor rectæ lineæ a k. k h. k e. k i. sunt continue proportionales atq; ex consequenti inter a k. k i. binæ rectæ lineæ h k. k e. sunt mediæ proportionales.

Et quia duo triangula a b c. a k i. sunt æquiangula per xxix. pro. li. i. elemen. Eu. Igitur per propositionē iiii. li. vi. eorum. ele. a k. ad k i. est vt a b. ad b c. Igitur si in ratione ipsarum a k. k h. immittam⁹ ipsis a b. b c. duas medias velut m. n. igitur in- ter datas duas lineas rectas a b. b c. sumptæ sunt binæ mediæ proportionales m. n. quod oportebat inuenire.

ALITER vt Pappus in mechanicis institutionib⁹ datis dua- bus rectis lineis binas medias cōtinue pportionales inuenire.

Sint datæ duæ rectæ lineæ a b. b c. quib⁹ oporteat binas me- dias proportionales inuenire. Et primū est reperienda secunda quattuor harum proportionaliū, qua comperta non erit diffi- cile tertiam pportionalē inuenire. Sit autē b c. pars ipsius a b.



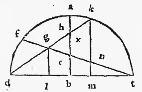
& b, centro interuallo au-
tem a b, scribatũ circulus
a d e, ducaturq; dimetiens
d b e, ad rectos ãgulos ipsi
a b, Et coniuncta d c, pro-
ducatur quousq; secet cir-
cumferentiam a e, in f, &
normale aliquod in vna
eius parte ponatũ ad e, si-
gnum, altera vero ei⁹ par
te in circũferentia a d, in-
ter a d, signa vltra vtraq;
seu sursum deorsũq; q̃ad
assumpta ei⁹ pars iter c f,
c a, rectas lineas æqualis
fiat ei quæ est inter a c, rectam lineam & circumferentiã a i d.
Id nãq; indagantes & adducentes normale ipsum facile facie-
mus, fiat itaq; & normale habeat positionem velut e i, recta li-
nea, sic vt æquales sint g h, h i, coniunctaq; i b, producatur in k,
& cõiungatur k g, secans dimetientem d e, in l, igitur g k, paral-
lelus est ipsi a b, per propositionẽ ii, li, vi, elemẽ, Eu, Est eñi i h,
æqualis ipsi h g, & i b, ipsi b k, æqualis, Cõnectanũ deinde d k,
k e. Et quia g k, parallelus est ipsi a b, & a b, ad rectos est an-
gulos ipsi d b e, dimetienti per constructionẽ, igitur g k, eidem
dimetienti d b e, ad rectos erit angulos per propositionẽ xxix,
li, i, elemẽ, Et vterq; angulorũ d k e, k e i, rectus est quoniã in se-
micirculo per propositionẽ xxxi, li, iii, elemen, igitur per coro-
larium ꝓpositio, viii, li, vi, elemẽ, k l, media proportionalis est
inter d l, l e, & e l, media ꝓportionalis inter k l, l g, Et posita cõ-
muni ratione ipsius k l, ad l e, erit ratio ipsi⁹ d l, ad l k, sicut e l,
ad l g, nam velut iam patuit vtraq; harum rationũ æqualis est
rationi ipsius k l, ad l e, per propo, xi, li, v, elemẽ, Si duæ ratio-
nes vni fuerint eædem & reliqua, igiũ vt d l, ad l k, sic k l, ad l e,
& e l, ad l g, Cõtinue igitur proportionales sunt quattuor rectæ
lineæ d l, l k, l e, l g, Et quia duo triangula e g l, e b h, sunt æqui-

angula & latera proportionalia quæ subtenduntur æqualibus angulis per proposi. iiii. li. vi. elemen. similiter duo trianguli d b c, d l g, proportionaliū sunt laterū igitur vt d l, ad l g, sic d b, seu æqualis a b, ad b c, similiter erit vt e l, ad l g, sic e b, seu æqualis a b, ad b h, sed p cōstructionē inter d l, l g, mediæ proportionales sunt k l, l e, igitur b h, erit secunda mediarū proportionalium inter a b, b c. Et si per decimā tertiā propositionē li. vi. elem. ipsis h b, b c, mediam fecerimus proportionalem ipsa tertia erit proportionalis, fiat itaq; & sit m. datis igitur duabus rectis lineis a b, b c, binæ medię continue proportionales inuētæ sunt, b h, & m, rectæ lineæ.

VT PORVS.

Datis duab° rectis lineis binas medias ,pportionales inuenire.

Sint datæ duæ rectæ lineæ inæquales a b, b c, oportet itaq; ipsarū a b, b c, binas medias proportionales inuenire in continua proportione. Ex b, ipsi a b, ad rectos angulos ducatur d b e, et cētro b, interuallo autem b a, semicirculus describatur d a e, & ex e, in c, recta linea cōiuncta ,pducatur in f, & ab ipso d, producatur quępiam recta linea, ita vt sit æqualis g h, ipsi h k, Id enim fieri potest, ducāturq; ex ipsis g k, in d e, ppēdiculares g l, k n m, Quoniā igiť est vt k h, ad h g, sic m b, ad b l, per ,ppo. ii. li. vi. elemē. Eu.



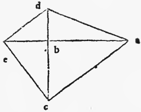
Est autē per cōstructionē k h, ipsi h g, æqualis, igiť etiā m b, ipsi b l, ęqualis, atq; ex cōmuni sententia, Si æqualibus demanť æqualia &c̄, reliq̄ m e, ipsi d l, existit ęq̄lis. Proinde etiā tota d m, ipsi toti l e, erit æqualis, Ex cōmuni sententia, Si æqualib° addanť ęqualia & cetera, Et ob hoc est vt m d, ad d l, ita l e, ad e m, Atqui vt m d, ad d l, sic k m, ad g l, vt aūt l e, ad e m, sic g l, ad

n m. Rursus quoniam est ut d m. ad m k. sic k m. ad m c. & ut d m. ad m k. sic d b. ad b h. ut igitur d m. ad m c. ita quod ex d m. ad id quod est ex m k. hoc est quod ex a b. ad id quod est ex b h. æqualis nanq; est d b. ipsi a b. Præterea quoniã est ut m d. ad d b. sic l e. ad e b. at ut m d. ad d b. sic k m. ad b h. ut autẽ l e. ad e b. ita g l. ad b c. Et igitur ut k m. ad b h. sic g l. ad b c. vicissim igitur seu per propo. xvi. li. v. elemẽ. Eu. ut k m. ad g l. sic h b. ad b c. at ut k m. ad g l. ita m d. ad d l. hoc est d m. ad m c. Hoc est sicut quod fit ex a b. ad id. quod ex b h. Et igitur ut id. quod ex a b. ad id quod ex b h. ita b h. ad b c. Et per propo. xiii. li. vi. ele. ipsarum h b. b c. media sumatur proportionalis x. Quoniã autem est ut quod ex a b. ad id. quod ex b h. ita h b. ad b c. Atqui per primũ corolariũ propositionis xx. li. vi. eo. Eu. Similes rectilineæ figuræ adinuicem in dupla sunt ratione, similis rationis laterum igitur quod est ex a b. ad id. quod ex b h. duplam rationẽ habet quam a b. ad b h. Sed quia p diffinitionẽ li. v. elemen. Eu. Quãdo tres magnitudines proportionales fuerint prima ad tertiam duplicem rationẽ habet, quam eadem prima ad secundã, igitur h b. ad b c. duplam habet rationem quam h b. ad x. Et ut igitur a b. ad b h. sic b h. ad x. verum ut b h. ad x. & x. ad b c. Et ut igitur a b. ad b h. ita h b. ad x. et x. ad b c. Inter datas igitur duas rectas lineas a b. b c. binæ mediæ proportionales inuentę sunt b h. x.

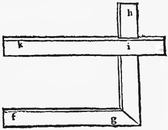
Perspicuũ deniq; est q datis duabus rectis lineis binæ medię proportionales a Diocle Papo & Poro similiter inuestigantur, quãuis inter eos in demonstratione sit diuersitas. Propter demonstratiõis itaq; huius varietatẽ libuit has tres binarum mediarũ proportionaliũ inuentiones sigillatim enarrare.

ALITER ex traditione PLATONIS datis duabus rectis lineis binas medias sub eadem ratione cõtinue proportionales inuenire. Sint ergo datæ duæ rectæ lineæ a b. b c. ad rectos angulos cõiunctæ a b. maior b c. minor, his oporteat binas medias cõtinue proportionales inuenire. Producãtur itaq; a b. b c. in partem b. ad e. d. Et super b d. compertus sit d. pũctus quo & a. per rectam lineam a d. connexis, & a d. ad rectos angulos excitetur d e. secans a b. productam ex parte b. super e. atq; cõ-

nexa e c. sit parallelus ipsi a d. his ita constructis, aio q ipsarum a b. b c. sub eadē ratione binæ mediæ d b. b e. sint continue proportionales. Et qa ex hypothesi angulus a d e. rect⁹ est, & a d. e c. per constructionem paralleli, igit per ppo. xxix. li. i. ele. Eu. angulus c e d. rect⁹



est atq angulo a d e. æqualis qui ex hypo. quoq rectus est. Sed per constructionē d b. perpendicularis est ad a b e. similiter e b. perpendicularis est, ad c b d. igitur per corolariū propositionis viii. li. vi. elemētoꝝ b d. media proportionalis est inter a b. b e. similiter b e. media est pportionalis inter d b. b c. cōmuni itaq posita ratione ipsius d b. ad b e. erit a b. ad b d. sicut e b. ad b c. vtraq nāq ratio est vti patuit vt b d. ad b e. per propo. xi. li. v. elementoꝝ igitur vt a b. ad b d. sic b d. ad b e. & e b. ad b c. Ergo datis duabus rectis lineis a b. b c. binæ compertę sūt mediæ sub eadē ratione cōtinue proportionales b d. b e.



EX PLATONIS sententia cōstruere instrumētum q̃ datis duabus rectis lineis binæ mediæ sub eadē ratione cōtinue proportio-

f

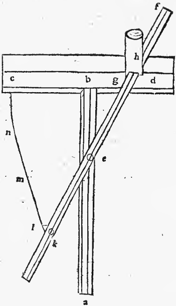
nales comperiantur. Sit igitur gnomon f g h, ex duob⁹ directis regulamentis ligneis aut æreis compositus quæ rectum complectantur angulum f g h. In horum altero regulamētorū aliud quoddā accōmodetur normale i k, quod iuxta i, signū pertundatur, quodam foramine cui cōmittatur regulamentū g h, gnomonis f g h, sic vt normale i k, adhærens regulamento g h, ad rectos angulos nunc versus g, quandoq; versus h, volui queat.

His itaq; præstructis, si datis duabus rectis lineis velut a b, b c, libeat binas sub eadem medias ratione cōtinue proportionales inuenire. Datæ itaq; rectæ lineæ a b, b c, ad rectos angulos, adinuicem coniunguntur in puncto b, & reliqua sint disposita vt ante, & instrumentū hoc sic accōmodetur a b, b c, rectis, vt gnomonis f g h, latus f g, iaceat sup c, & g angulus ipsi b e, cohæreat atq; angulus i, consistat, sup b d, versatile deniq; normale i k, veniat per a, signū, sic vt g, punctus superponat ipsi e, atq; i, signum iaceat super d, his itaq; cōcinnatis inter a b, b c, compertæ iterum erunt huius officio instrumenti binæ proportionales mediæ b d, b e, cui⁹ demonstratio eadē est cū priore.

VT NICOMEDES in tractatu de conchoidibus.

Instrumentū fabricare quo inflexæ quædā lineæ q̄ conchoides appellatæ sunt describuntur. Nicomedes huius instrumēti fabricam tradidit in quodam libro quem de cōchoidibus inscripsit, in quo quidem libro vir ille mathematicarū cognitione rerum excellens et venerandus multo plura videt excogitasse quam Eratosthenes, atq; longe argutiora inuenisse. Quapropter ille ad geometriæ scientiam aspiratibus haud parum profuit. At super propositi fabrica instrumēti sic demū locutus est. Accipere igitur conuenit bina regulamenta sub eadem spissitudine accuratius decussata & planata leuigataq;, sic vt candē habeant planam superficiem, quæ quidē regulamenta sint a b, c d, deinde in a b, canalis seu fissura aut rimula quædam fiat securis effigie, in qua quidem rimula seu canali cuniculus aptet, quem vir ille græce chelidoniū aut chelonarium vocat q̄ instar testudinis aut limacis quæ chelone a græcis appellat repat sup a b, regulamēto. Aptetur inquā ad a b, rectam lineā, vt in ipsa

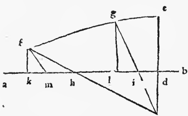
canali seu rimula sursum deorsumq; volui possit. In regulamento autem c d, ad partē d, & in ea recta linea quæ regulamenti c d, latitudinem bifariam dirimit, cylindr⁹ paruulus g h, q græce cylindrium dicitur eidem regulamēto c d; cōseratur, parū tamē eminēs plano regulamenti c d, assumatur deinde alia quædā norma e f, versus limitē seu ī partē f, exiguæ breuisq; existens



latitudinis. Et g h, cylindrium ita regulamento c d, ad punctum d, sit insertum vt circuire possit. Præterea norma e f, rotundo quodā pertundatᷓ foramine, ad e, cui pusillus quidā axis, i, teres claniculus immittatᷓ q cognat⁹ sit aut cōmissuram cōnexionē ue habeat cum discurrēte cuniculo seu chelonario securis effigiem habēte, qđ quidē chelonarium in a b, regula discurrit. In

ipſo quoq; cylindrio g h. ſit foramen cui ſit inmiſſa e f. regula, quæ cohæreat paruulo axonio p rotundum e. foramen traiecto et cognato ipſi chelonario ſeu dicto cuniculo. Si quis itaq; ſumpſerit k. extremitatẽ ipſi⁹ regulæ e f. moueatq; eam ſiue in partes a. ſiue in partes ipſius b. e. quidem pũctum ſemper vertetur in a b. recta linea, & norma e f. penetrãs ſectionem ſeu foramẽ quod eſt in cylindrio g h. ingrediẽ egrediturq; atq; eiuſdem regulę e f. media recta linea mouebitur dicto motu ſuo per axem ipſius ad d. cylindrii. Obſeruetur deniq; vt e k. exceſſus regulæ e f. idem ſemper eadẽq; maneat longitudine. Qua de re ſi ad k. fixerimus ſtilum acuminatũ qui pauimentũ attingat deſcribeẽ obliqua quædam linea, qualis eſt ipſa l m n. quam Nicomedes vocat conchoidea primã lineam. Et interuallũ e k. quidẽ lineę, magnitudinẽ normæ. Polum autem d. punctum. Huic deniq; inflexæ lineæ quæ concoides dicitur Nicomedes demonſtrauit ineſſe tres præcipuas proprietates.

¶ Prima proprietas conchoidos primæ.

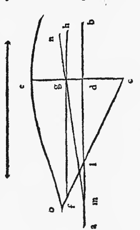


Quo cõchoidos ampli⁹ producitur eo min⁹ diſtat a recta linea a b. ipſius normæ a b. qd' ſic itellectui pſpicuum & obuiũ fiet. Sit itaq; in alia deſcriptione pcepta dataq; norma a b. polo autẽ c. & interuallo d c. linea deniq; conchoides f e. producantur a c. duæ rectæ lineæ c f. c g. ſecantes ipſam a b. rectam lineam ſup h i. punctis, ipſam autẽ conchoidea in f g. atq; a punctis f g. ad a b. binæ agantur perpendiculares f k. g l. Aio q; f k. perpẽdicularis minor eſt perpendiculari g l. Nam per propoſionẽ xxxii.

libri primi elemẽ, Eu, angulus kh c. maior est angulo c i h. De duobus itaq; rectis reliquus f h k, minor est reliquo g i l. Ex cõmuni sententia. Si æqualibus auferantur inæqualia erit reliquũ maioris ablati min⁹ residuo minoris ablati. Atqui ex hypothesi anguli ad k l, recti sunt, igitur ex eadem cõmuni sententia angulus k f h, maior est l g i, angulo, igitur ex angulo h f k, ipsi i g l, angulo æqualis k f m, angulus auferatur. Recta igitur linea i g, seu æqalis h f, ad g l, eandem habet rationem quã f m, ad f k. Et perinde f h, ad g l, minorẽ habet rationẽ, quã ad f k. Et quia per propositionẽ x, li. v, ele, ad quã eadem maiorẽ rationem habet, & illa minor est, ergo g l, maior est quã f k. Quo igitur amplius producitur e g f, conchoides in f, partem eo magis appropinqnat ipsi a b, quod oportuit demonstrasse.

¶ Secunda proprietas ipsius conchoidis primæ.

Si inter conchoidea & regulã a b, recta quæpiã linea ꝓducatur, ipsa conchoidẽ secabit. Sit itaq; norma a b, atq; polo c, interuallo autẽ d e, descripta conchoides & inter eam atq; normam a b, ꝓducta sit, recta quæpiam linea f g h, Aio ꝙ recta linea f g h. prodncta secet cõchoidea iam descriptã, ꝓducta itaq; linea f g h, aut parallel⁹ est ipsi a b, normæ, aut non, Sit igitur primũ parallelus fi atq; vt d g, ad g c, ita d e, ad aliam quampiã k. Et centro c, interuallo autẽ k, circumferentia descripta secet f g, in f, & con



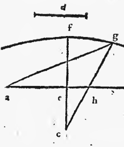
nectar c f, secās a b in l, est igit̃ vt d g, ad g c, ita l f, ad f c. Atqui vt d g, ad g c, ita erat d e, ad k, hoc est ad c f, æqualis igit̃ est d e, ipsi l f, quod est impossibile. Nam sic pars toti suo fieret æqualis, quod patet si c f, producatur quousq̃ descriptam per e, conchoideam dispescat in o, Est enim l f o, recta linea æqualis ipsi d e, per diffinitionē conchoidis, igitur f g h, recta linea secat cōchoidea, si ad easdem producantur partes. Præterea inter descriptam conchoidea, atq̃ a b, normam producta recta linea nō sit parallelus ipsi a b, sitq̃ velut m g n, Et perg, ipsi a b, sit acta parallelus f g h, ergo p̄ iam ostensa f g h, coincidit conchoidi, Et perinde multo magis m n, coincidet, igit̃ si inter cochoidea & normam a b, recta linea ducatur ipsa conchoidem secabit, quod oportuit ostendisse.

¶ Tertia proprietas primæ conchoidis.

Recta linea a b, atque conchoides prima ad eam descripta nunq̃ coincident cōcurrātue etiam si ad infinitum producant̃. Id facile liquet, si quis ipsam formulam organi quo concoides scribitur diligentius intueatur, Nam in eadē formula regulamēti e f, media linea in descriptione conchoidos semper secat in e, rectam a b, quapropter pūctus k, nunq̃ perueniet ad lineā a b, licet indies vicinius accedat ipsi a b, per primā proprietatē conchoidos, Igit̃ prima cōchoides & recta linea ad quā describitur nunq̃ coincidēt etiam si ad infinitum producant̃ quāuis indies magis sibi appropinquent, qđ oportebat ostendere.

LEMMA seu assumptū Nicomedis vtile ad modum sequēti demonstrationi. Si ad infinitam ex vna parte rectam lineam datus cōstitutus fuerit angulus a puncto extra dato rectā agere lineam quæ secet binas rectas circa eundem angulum, cuius quidem actæ rectæ lineæ particula comprehensa, duabus datū comphendētibus angulum, sit æqualis datæ lineæ, Sit recta linea a b, ex parte b, infinita & super eam cōstitutus datus angulus b a g, Et pūctus extra a b, datus c, dataq̃ recta linea d, Et ex c, ad a b, perpendicularis agatur c e, cui indirectum e f, æqualis ipsi d, adiiciatur, atq̃ officio instrumenti superius constructi, polo c, interuallo autem e f, ipsi a b, normæ describat̃ conchoi-

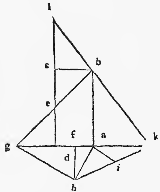
des linea prima f g. Igitur per secundam proprietatē conchoi⸗dis primæ linea a g. ꝑducta coincidet ipsi conchoidi f g. coinci⸗det ergo in g. & acta c g. secet in h. ipsam a b, rectā lineā ipsius normæ. Dico ꝙ g h. sit æqualis ipsi d. da⸗tæ rectæ lineę. Quod liquidū fit ex eo quo⸗niam per diffinitionē conchoidis primæ li⸗



neæ g h. æqualis est ipsi e f. at e f. ex hypothesi æqualis est ipsi d. igitur ex cōmuni sententia quæ vni fuerint æqualia inter se sunt æqualia. recta linea g h. æqualis est datæ ipsi d. Si igitur ad lineam rectam ex altera parte infinitam datus constitutus fue⸗rit angulus & reliqua vt supra quod oportuit efficere.

VT NICOMEDES in libello de conchoidibus.

Datis duabus rectis lineis binas medias continue proportio⸗nales inuenire. Sint datæ duæ rectæ lineę a b, bc, ad rectos in⸗uicem angulos quarum oporteat binas medias continue pro⸗portionales inuenire. Et compleatur a b c d, parallelogrammū, seceturꝗ bifariam vtraꝗ ipsarum c d, d a, in e f, punctis. Et cō⸗iuncta quidem b e, producatur etiam ac coincidat ipsi a d, pro⸗ductæ in g, ipsi autē a d, ad rectos angulos sit f h. producaturꝗ a h, quæ sit æqualis ipsi c e. Et coniugatur g h, cui parallelus sit a i, ita ꝙ angulus k a i, sit æqualis ipsi f g h, angulo. Per præce⸗dens deniꝗ lemma seu problema ducaē g i k, recta linea secās a i, quidem in i, & d a, in partem a, productam super k, sic ꝙ i k, sit æqualis ipsi a h. Et cōnexa k b, producaē atꝗ coincidat ipsi d c, productæ in l. Aio ꝙ est vt a b, ad a k, sic a k, ad l c, & l c, ad c b, quoniā a d, bifariam secta est in e, & huic apponitur k a, igi⸗

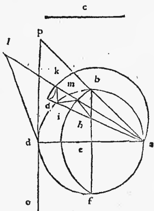


tur per vi. propositio-nem li. ii. elemē. Eu. qđ sub d k a. cum eo quod est ex a f. equale est ei quod est ex f k. Cōmune apponatꝰ qđ est ex f h. ergo qđ sub d k a. cum eis quæ fiunt ex a f. f h. hoc est cū eo qđ est ex a g. æqle est eis q̄ sūt ex k f. f h. hoc est ei qđ est ex k h. Et q̄m vt l c. ad c d. & l b. ad b k. Atqui vt l b. ad b k. ita d a. ad a k. vt igitur l c. ad c d. ita d a. ad a k. At est ipsius quidem c d. dimidia c e. ipsius autem d a. dupla a g. Nam per iiii. pro. li. vi. ele. Eu. vt a b. ad d e. ita g a. ad a d. Ex hypothesi autem b a. dupla est ipsius d e. igitꝰ & g a. ipsius a d. dupla. Erit ergo vt l c. ad c e. ita g a. ad a k. ex æquali & perturbata proportione per propo. xxiii. li. v. elem̄. Atqui vt g a. ad a k. & h i. ad i k. per propo. ii. li. vi. ele. Eu. quia ex hypothesi g h. a i. sunt paralleli. Et componenti per propo. xviii. li. v. ele. Eu. igitur vt l e. ad c e. & h k. ad k i. æqualis autē posita est i k. ipsi c e. Quoniā i k. ipsi a h. æqualis est & a h. ipsi c e. Aequalis igitur est e l. ipsi h k. Aequale igitur etiam quod ex l e. ei quod ex h k. Et est illud quod ex l e. æquale ei quod est sub d l c. cum eo quod est ex c e. p propo. vi. li. ii. ele. Eu. Ei autem quod est ex h k. æquale esse demonstratū est. quod fit sub d k a. cum eo quod ex a h. Quorum id quod est ex c e. equale est ei quod ex a h. Aequalis nāq̧ posita est a h. ipsi c e. Sed ex cō-muni sententia. si æqualibꝰ auferantur æqualia quæ relinquuntꝰ æqualia sunt. Igitur quod fit sub d l c. æquale est ei quo fit sub d k a. Atqui p ꝓpositionē xiiii. li. vi. ele. Eu. Aequaliū & æqui-

angulorum parallelogrammorum latera reciproce sunt proportionalia. Ergo vt ipsa l d, ad d k, & k a, ad c l, verum vt d l, ad d k, et a b, ad a k, & l c, ad c b, Et vt igitur a b, ad a k, & a k, ad l c, & ipsa l c, ad c b, Duabus igitur datis rectis lineis a b, b c, compertae sunt binae mediae continue proportionales a k, l c, quod oportebat inuenire.

VT ARCHITAS, iuxta Eudemi et Eutocii traditionem.

Datis duab⁹ rectis lineis, binas medias cōtinue proportionales inuenire. Sint datae duae rectae lineae a b, c. quarū oporteat binas medias proportionales inuenire, describatur circa maiorem a d, circulus a b d f. Et per primam propositionē libri iii. ele. Eu. in circulo a b d f, ipsi c, aequalis accōmodetur a b, & producta coincidat in p, cum o d p, tangēte circulum a b d f, in d, sed ad p d o, parallelus agatur b c f, secās a d, in e, Intelligaturque

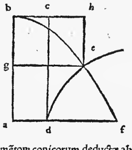


hemicylindrium, quod ex campani traditione medietas rotundae columnae dicitur, rectum quidem in ipso a b d, semicirculo. Intelligatur deinde in parallelogrāmo ipsius hemicylindrii super a d, descriptus semicirculus qui velut parallelogrāmū ipsi⁹ hemicylindrii ad rectos angulos est ipsius a b d f, circuli plano Is aūt semicirculus circūactus velut a puncto d, in b, punctum, manēte firmatoque a, termino dimetientis a d, secabit in circumductione cylindricam superficiem describetque in ipsa quandam

g

lineam. Præterea si ipsa a d. manente triangulũ a p d. circumactum contrariũ fœcerit semicirculo motum, conicam efficiet superficiem ipsius a p. rectæ lineæ quæ circumacta cõmittitur iungiturue in aliquo puncto lineæ per semicirculum in cylindrica superficie pauloante descriptæ. Simul autẽ etiam b. circumscribet semicirculũ in coni superficie. Ipse deniq; semicirculus a d k. habeat positionẽ in loco coincidentiæ linearũ motus quidẽ. Triangulum vero cõtra circũactum, vt ipsius d l a. dictæ autẽ coincidentiæ punctum sit k. Sit autem etiam per b. descriptus semicirculus b m f. Cõmunis autem eius sectio & ipsius b d f a. circuli sit b f. Et ex k. ad id quod est b d a. semicirculi planum perpendicularis agatur. Cadet vero in circuli circumferentiam, quoniam in eiusdem circuli planum erectus est cylindrus, cadat & sit k i. Et quæ ab i. in ipsum a. cõiuncta cõmittatur ipsi b f. in h. At quia vterq; ipsorũ semicirculorũ d k a. b m f. erectus est ad subiectum planum scilicet circuli a b d f. Igitur cõmunis ipsorum sectio m h. ad rectos existit angulos plano a b d f. circuli. Ergo quod est sub b h f. hoc est sub a h i. æquale est ei quod est ex h m. Igitur per cõuersionem corolarii propositionis viii. li. vi. elemẽtorũ angulus a m i. rectus est, atq; triangulum a m i. simile vtriq; duorum triangulorũ m a h. a k d. Et quia angulus d k a. rectus per propositionẽ xxxi. li. iii. ele. in semicirculo nãq; consistit ex hypothesi, atq; velut patuit angulus a m i. rectus igitur per propositionẽ xxix. li. i. elemẽ. d k. m i. paralleli sunt, per eandem quoq; propositionẽ k i. m h. paralleli sunt, nam ex hypothesi & per ea quæ ostensa fuerũt. k i. m h. perpendiculares seu ad rectos angulos sunt plano circuli a b d f. igitur proportionale est vt d a. ad a k. ita k a. ad a i. & i a. ad a m. quoniã trianguli d a k. k a i. i m a. similes sunt per ppositionem iiii. li. vi. elementorũ. Ex consequenti igitur quattuor rectæ lineæ d a. a k. a i. a m. cõtinue sunt proportionales. Est autẽ a m. æqualis ipsi c. ex cõmuni sentẽtia quæ vni æqualia &c. quoniã a m. ipsi a b. æqualis est. Duabus igit̃ datis rectis lineis a d. c. duæ mediæ proportionales sunt comparatæ constitutæq; a k. a i. quod oportuit efficere.

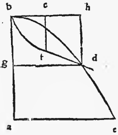
VT MENECHMVS per ſectionẽ paraboles & hyperboles. Datis duab⁹ rectis lineis binas medias cõtinue proportionales inuenire. Sint ergo duæ datæ rectæ lineæ a b. b c. rectum compræhendentes angulum a b c. inter quas oporteat binas medias proportionales inuenire. Compleatꝰ parallelogrammũ a b c d. Et a b. axe vertice vero b. per vndecimũ elementũ conicũ parabola ſcribatur b e f. cui⁹ rectum latus a d f. æquale ſit ipſi a b.



ſicut per diffinitionẽ ſextam elemẽtorꝫ conicorum. deductæ ab ipſa b e f. parabola ad a b. axem poſſint areolas rectangulas quarũ longitudo quidem a b. latitudines autem ſegmenta axis a b. ſumpta inter b. apicem & ſtructim deductas, per quintum elementũ conicum, ad a b. axem. atqꝫ per d. ſignum ad ipſas a b. b c. non coincidentes, per vigeſimũ primum elementũ conicum hyperbole ſcribatꝰ d e. ſecans parabolen b e f. in e. atqꝫ ipſis a b. b c. paralleli agantur, e g. e h. e g. quidẽ ipſi b c. ſed e h. ipſi a b. ſecans b c. productam in h. Et quoniã a b. axis æqualis eſt ipſi a d f. recto lateri paraboles b e f. igitur e g. ſtructim acta ad a b. poteſt id quod ſub a b. b g. fit rectangulum per quintũ elementum conicum, ergo per propoſitionẽ xvii. libri vi. elemen. Eu. tres rectæ lineæ a b. e g. b g. ſunt continue ꝓportionales. Præterea quia duo parallelogrãma rectãgula a b c d. e g b h. ad nõ coincidentes a b. b c. ex d e. punctis ipſius hyperboles habẽt latera deducta, igitur per vigeſimũ ſecundũ elementũ conicum, rectangula a b c d. b g e h. ſunt ſibi inuicem æqualia, ergo per propoſitionẽ xiiii. li. vi. elementorꝫ Euclidis ratio a b. ad e g. vt g b. ad b c. ſed vt antea fuerat demonſtratũ a b. ad e g. eſt vt e g. ad g b. Igitur quattuor rectæ lineæ a b. e g. g b. b c. ſunt cõtinue ꝓportionales. Datis ergo duabus rectis lineis a b b c. binæ me-

diæ ꝑportionales cõpertæ sunt e g, g b, qđ oportebat efficere.

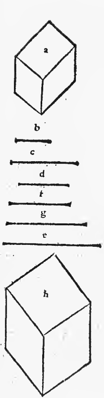
ALITER vt Menechmus per cõmunes binarum parabolarum sectiones. Datis duab⁹ rectis lineis binas medias cõtinue proportionales inuenire.



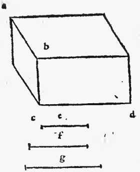
Sint igiť datæ duæ rectæ lineæ a b, b c, quibus oporteat binas medias proportionales inuenire. Igitur vertice b, axe & recto latere a b, ad quod ordinatim deductæ possunt, per vndecimũ elementũ conicum parabole rectanguli coni scribař b d e. Rursus apice b, axe seu latere recto b c, ad qđ ſtructim actæ possunt rectanguli coni parabole scribatur b f d, secās b d e, parabolen in d, a quo ipsis ab, b c, paralleli agãtur d g, d h, quarum d g, quidem secet a b, in g, d h, vero ipsam b c, productam in h. Et quia per quintũ elementum conicum quod est sub a b g, rectangulũ æquum est ei quod ex d g, quadrato igitur per propositionẽ xvii. libri vi. elemen. Eu. a b, d g, g b, sunt cõtinue ꝑportionales. Præterea per sextum elementũ conicum quadratus ex d h, æqualis est ei quod est ex h b, b c, parallelogrãmo rectangulo, igitur per propositionem xvii. libri sexti elemẽtoꝝ Euclidis, tres rectæ lineæ b h, d h, b c, sunt continue proportionales. Est autẽ d h, æqualis ipsi b g, & b h, ipsi d g, æqualis, igitur sub eadem ratione d g, g b, b c, sunt cõtinue ꝑportionales. Et quia vt pauloante fuerat ostensum a b, ad d g, est vt d g, ad g b, igitur per propositionem xi. li. quinti elemẽtoꝝ Eu. Quæ eidem sunt eædem rationes adinuicem sunt eædem. Quattuor rectæ lineæ a b, d g, b g, b c, sunt cõtinue ꝑportionales. Datis ergo duabus rectis lineis a b, b c, binæ mediæ cõtinue proportionales d g, g b, sunt compertæ, quod oportuit demonstrare.

¶ Appendix prima.

Dato solido sub ratione data simile construere solidum. Sit datum solidũ a, dataq; ratio ipsi⁹ b, ad c, iam oportet ipsi a, solido dato simile construere solidum ad quod a, solidũ datũ se habeat quemadmodũ b, ad c. Ipsius igitur a, solidi dati lateri cuipiam equalis assumatur recta linea d, et vt b, ad c, sic fiat d, ad e, atq; p aliquod præcedentium theorematum inter d e, rectas lineas bi næ mediæ cõtinue proportionales inueniant f, g, ita vt d, f, g, e, sint continue ꝓportionales, deinde ex quadã recta linea equali, ipsi f, per propositionẽ xxvii, libri, xi, elemẽtorũ Eu, construatur solidum h, simile & similiter positum solido a, dato, Et quia p ꝓpositionẽ trigesimãtertiã eiusdem libri, seu per eiusdẽ propositiõis corolarium, Si quattuor rectæ lineæ proportionales fuerint, sicut prima ad quartam, sic quod ex prima solidũm ad id qđ ex secunda simile similiterq; descriptum solidũ, Igitur ratio solidi a, ad simile solidum h, est vt d, ad e. Ex hypothesi vũt d, ad e, rationẽ habet quam b, ad c, dato igitur solido a, sub data ratione ipsius b, ad c, constructum est simile solidum h, quod oportebat efficere.



¶ Appendix secũda.

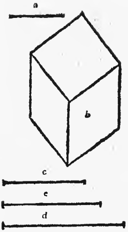
Dato solido parallelepipedo æqualem cubũ cõstruere. Sit ergo datum solidum parallelepipedum a b c d, cuius latitudo a b, altitudo b c, lõgitudo c d, iam oportet ipsi a b c d, solido æqualem cubum constituere, ipsi igit̃ a b c, plani per vltimam propositionẽ libri secundi elementorũ Eucli. latus tetragonicũ inueniat̃, hoc est linea recta cuius quadrat⁹ æqualis sit, a b c, plano, quæ quidem linea recta sit e, atq̃ per aliquod p̃missorum theorematũ inter e, et c d, rectas lineas binæ proportionales inueniantur f g. Aio quod cubus ipsius rectæ lineæ f, æqualis est dato parallelopipedo a b c d. Quoniã per corolariũ propositionis xix, li. vi, elemen. Eucli. quadratus ipsius f, ad ipsius e, quadratũ est vt c d, ad f, & quia p̃ propositionẽ xxxiiii, libri vndecimi elementorũ, Solida parallelepida quorũ bases altitudinibus sunt reciprocæ sunt æqualia, Igitur cubus ipsius f, rectæ lineæ solido parallelepido dato a b c d, æqualis est. Ergo solido parallelepipedo a b c d, dato, cubus ipsius f, rectæ lineæ æqualis constituitur, quod oportuit efficere.

¶ Corolarium.

Hinc etiam liquet q̃ lateratis columnis, quarum quæ ex opposito plana parallela, & plana alia parallelogrãma per hanc appendicem secundam haud difficulter cõuertuntur in cubos. Nam parallelepipedũ habens pro basi quadratũ ęqualem basi columnæ lateratæ, & eidem columnæ æqualem altitudinẽ est æquale eidem columnæ.

¶ Appendix tertia.

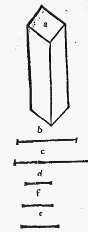
Sub data altitudine solidum parallelepipedum dato cubo æquale construere. Sit data altitudo recta linea a. datusq; cubus b. iam oportebit sub altitudine a. solidũ excitare parallelepipedum dato b. cubo æquale. Esto c. recta linea æqualis vni laterum cubi b. et per propositionem xi. li. vi. elemen. Eu. fiat vt a. ad. c. sic c. ad d. atq; inter c. d. rectas lineas p propositionẽ xiii. eiusdem li. vi. ele. Eu. media proportionalis sit e. Dico itaq; parallelepipedũ cuius basis æqualis sit quadrato ipsi⁹ e. atq; altitudo æqualis ipi a. rectę



lineæ, æquale esse dato cubo b. Et quia per constructionẽ tres rectæ lineæ c e d. sunt cõtinue ꝓportionales. igitur p corolariũ pro. xix. li. vi. E. q̃drat⁹ ipsius c. ad ipsius e. q̃dratũ est vt c. ad d. hoc ẽ sicut a. ad c. Ex hypothesi nãq; est vt a. ad c. sic c. ad d. Atq; quadratus ipsius c. basis est cubi b. & e. quadratus basis parallelepipedi construẽdi. Igitur per propositionẽ xxxiiii. libri xi. elemẽ. Euclidis parallelepipedũ solidum habens basim æqualem quadrato e. & fastigiũ æquale datæ a. rectæ lineæ, æquale est dato cubo b. quod oportuit demonstrare.

¶ Appendix quarta.

Dato solido parallelepipedo non cubo existenti sub data altitudine æquale dare parellelepipedũ. Sit datum solidum pa-

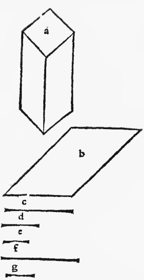


rallelepipedũ a, dataq; altitudo æqualis rectæ lineę b, Et c, recta linea sit æqualis altitudini dati parallelepipedi a, rectaq; linea potens supficiem basis parallelepipedi a, sit d, atq; vt b, ad c, sic fiat d, ad e, et per ppo, xiii, li, vi, ele, Eu, ipsarų d e, media pportionalis sit f, Aio q; solidũ parallelepipedũ habens altitudinẽ æqualẽ ipsi b, datæ rectæ lineæ basim vero æqualẽ ipsi f, rectæ lineæ est æquale dato solido parallelepipedo a, Et quia ex hypothesi vt b, ad c, sic d, ad e, Igitur per corolarium xix, propositionis li, vi, elem, Eu, quadratus ipsius d, ad ipsius f, quadratum est sicut d, ad e, seu sicut b, ad c, per propositionẽ xi, li, v, ele, Eu, At quadratus ipsius d, per constructionẽ est æqualis basi solidi parallelepipedi a, igitur per propositionẽ xxxiiii, libri vndecimi elemẽ, Eu, solidum parallelepipedũ habẽs altitudinẽ æqualem rectæ lineæ b, basim autem ipsius f, quadrato æqualem, æquale existit dato a, solido parallelepipedo quia altitudines basibus sunt mutuæ, Ergo dato solido parallelepipedo datum est æquale solidũ parallelepipedum, quod oportebat constituere,

¶ Appendix quinta,

Dato solido parallelepipedo ad datum planum rectilineum, æquale solidum excitare parallelepipedum, Sit datum solidũ a, datumq; rectilineum b, estoq; intentio super b, rectilineũ, erigere solidum parellelepipedũ æquale dato a, solido, Ergo per propositionẽ vltimã libri secundi elementorų potens b, aream recta linea sit c, potensq; basim solidi a, recta linea d, Et per pro-

positionē xi, li, vi, el, ipsis c d, proportionalis fiat e, Et altitudini solidi a, equa lis sit f, Et vt c, ad e, sic fiat f, ad g, Aio φ solidum pa rallelepipedum habēs ꝑ base, rectilineū b, altitudi nem autē g, æquale est da to solido a, Et quia tres re ctæ lineæ c d e, sunt ex hy pothesi continue propor tionales, igitur per corola rium propositionis xix, li bri vi, elementorū Eucli dis, est sicut quadrat⁹ ipsi⁹ c, ad ipsius d, quadratum, ita c, ad e, seu f, ad g, Est au tem ꝑ constructionē qua dratus ipsi⁹ c, æqualis re ctilineo b, & quadratus ipsius d, æqualis basi soli di a, atq; f, recta linea æq̄ lis altitudini solidi a, Igit̄ solidum parallelepipedū habens basim b, & altitu dinē æqualē ipsi g, æqua le est dato solido a, per ꝑ positionem xxxiiii, li, xi, elementoꝝ Eu, Ergo dato solido a, ad datum planum rectilineū b, excitatum est æquale solidum pa rallelepipedum, quod oportuit efficere.



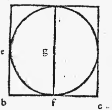
¶ Appendix sexta.

Hinc etiam perspicuum est, φ per primam appendicem etiam poterimus dato cylindrio sub data ratione similem constituere cylindrum, Et per secundam appēdicem sciemus quoq; dato cylindro æqualem excitare cylindrum cuius fastigium æquale

h

ſit baſis dimetienti. Præterea per tertiã appendicem dato cylindro cuius axis dimetiẽti ipſius baſis æquatur ſub dato faſtigio æquum conſtituemus cylindrum. Deniq; per quartã appendicem dato cylindro cui⁹ altitudo baſis diametro nõ æquatur ſub dato faſtigio æqualis excitabiť cylindrus. Per quintam demum appẽdicem ad datum circulum excitabimus cylindrũ dato æqualem cylindro. Hoc tantũ refert, ꝙ vbi in p̃cedentibus appendicibus vtebamur recta linea potente baſim dati ſolidi parallelepipedi, hic vſurpanda eſt diameter baſis propoſiti datiue cylindri.

¶ Appendix ſeptima.



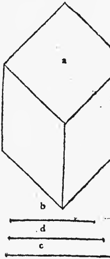
Omnis quadratus ad circulũ ſibi inſcriptũ ꝓxime ratione habet quam xiiii. ad. xi. Sit ergo datus quadratus a b c. eiq; inſcriptus circulus d e f. cuius dimetiens d f. centrum g. Et quia iuxta demonſtrationẽ Archimedis de menſura ſeu quadratura circuli totius circũferẽtię circuli ad ſuũ dimetiẽtem paulominor eſt quã xxii. ad vii. Et quod ſit ſub ſemidiametro circuli eiuſq; dimidia circũferẽtia æquum eſt areæ circuli, igitur area circuli d e f. tripla eſt quadrati ipſi⁹ f g. ſemidiametri ſuppartiẽs ſeptimã vnam quadrati f g. ſemidiametri per propoſitionẽ primã ſexti libri elemẽtorũ Eu. Nam ratio ipſorꝫ xxii. ad vii. tripla eſt ſuperpartiens vnam ſeptimã. Et quia per propoſitionẽ iiii. libri ſecundi elementorũ Eu. quadratus a b c. quadrati ipſius f g. quadruplus eſt. Et totum ad ſeptimum ſui quadrantis rationem habet quam xxviii. ad vnum. & area circuli inſcripti d e f. ad idem ſeptimũ rationem habet quam xxii. ad vnum per primã propoſitionẽ li. vi. elemẽ. Ex æquali igiť ſeu per propoſitionẽ xxii. libri quinti elementorꝫ ratio quadrati a b c. ad areã circuli inſcripti d e f. rationẽ habet quã xxviii.

ad xxii. Et quia dimidiũ est ad dimidiũ vt totũ ad totum per ꝓpositionem xv. eiusdem libri quinti elementorũ. Partes eodem modo multiplicium eãdem rationẽ habent sumptæ adinuicẽ. igitur etiam ratio ipsi⁹ quadrati a b c. ad aream inscripti circuli d c f. est vt xiiii. ad xi. Omnis igitur quadratus ad inscriptũ sibi circulum prope rationẽ habet quam xiiii. ad xi. quod oportuit demonstrare.

¶ Appendix octaua.

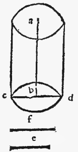
Datum solidum parallelepipedum in cylindrum eiusdem altitudinis trãsformare.

Esto itaq; datũ solidum parallelepipedum a. cui oportet sub eodẽ fastigio æquum cylindrum formare. Ipsius itaq; a. solidi basim potens recta linea per xiiii. ꝓpositionẽ li. ii. elemẽ. sit b. Et b. sit ad c. vt xi. ad xiiii. atq; per propositionẽ xiii. li. vi. elemẽ. Eu. ipsarum b c. media ꝓportionalis sit d. Dico q̃ cylindrus cuius basis circulus habens dimetiẽtem æqualem ipsi d. fastigiũ vero ęquale altitudini dati solidi a. æqualis existit eidem dato a. solido. Et quia ex hypothesi tres rectæ lineæ b d c. sunt cõtinue ꝓportionales, & extremarum b c. ratio est vt xi. ad xiiii. igitur per corolariũ propositionis xix. li. vi. elemen. quadratus ipsius b. ad ipsius



d. quadratum est vt b. ad c. id est vt xi. ad xiiii. At per secundã propositionẽ li. xii. eorundẽ elementoꝝ. vt quadratus ipsius b. ad ipsius d. quadratũ, sic circulus circa diametrũ b. ad circulum

iuxta dimetientem d, hoc est sicut b, ad e, seu vt xi, ad, xiiii. At per pmissum theorema, Circulus circa dimetientẽ b, ad quadratum ipsius b, rationem habet quam xi, ad xiiii. Igitur quadrat⁹ ipsius b, æqualis est circulo iuxta d, dimetientẽ per secundam partem propositionis nonæ li, quinti elementorũ, ad quas eadẽ eandem habet rationem ipsæ sunt æquales. Ex hypothesi autẽ quadratus ipsius b, æqualis est basi dati a, solidi, igitur circulus iuxta dimetientẽ d, æqualis est, eidem basi dati a, solidi. Et quoniã sub æqualibus fastigiis existẽtes solidum parallelepipedũ atq; cylindrus adinuicem sese habẽt vt bases, Igitur cylindrus habens basim æqualem circulo circa diametrũ d, fastigiũ idem altitudini solidi a, æqualis est eidem a, solido parallelepipedo. Igitur cylindrus sub eodẽ fastigio datur æqualis dato a, solido parallelepipedo quod oportebat efficere.



¶ Appendix nona.

Dato cylindro sub eadẽ altitudine solidum ęquale parallelepipedũ dare. Sit datus cylindrus a b c d, cui⁹ axis seu fastigium a b, basis autẽ circa c d, diametrũ circulus, Et sit c d, ad e, rectam lineam vt xiiii, ad xi, & inter c d, e, media proportionalis esto f. Aio q solidum parallelepipedum cuius, basis ęqualis quadrato ipsius f, altitudo autem ipsi a b, existit æqualis, æquatur dato a b c d, cylindro. Et quia ex hypothesi tres rectę lineę c d, f, e, sunt cõtinue proportionales, igiť per corolariũ propositionis xix, libri vi, elementorum Euclidis quadratus ipsius c d, ad ipsius f, quadratũ est, vt c d, ad e, seu ex hypothesi sicut xiiii, ad xi. At per theorema supra demonstratum sic quoq; existit quadratus ipsius c d, ad circulũ sibi inscriptũ seu ad basim cylindri a b, c d, igitur eadem basis æqualis est, quadrato ipsius f, per secundã partem nonæ propositionis li, quinti elemẽ, ad quas magnitudines eadem eandem habet rationẽ ipsæ sunt æquales, Et quia

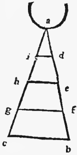
cylindrus & solidum parallelepidedum sub eisdem basibus & fastigiis sunt æquales. Igitur solidum parallelepipedū habens basim æqualem quadrato ipsius f. & fastigium idem ipsi a b. est æquale dato cylindro a b c d. Dato igitur cylindro sub eodem fastigio datur æquale solidum parallelepipedū. quod oportuit efficere.

¶ Appendix decima.

Datum cylindrum in cubum conuertere, idest dato cylindro æqualem cubum dare. Per pcedens igitur problema sub eodem fastigio, æquale dato cylindro solidum parallelepipcdum constituemus, cui deinde per secundā appendicem æqualis cubus dabitur, qui etiā dato cylindro æqualis erit ex cōmuni sententia. Quæ vni æquantur inter se sunt æqualia. Dato igitur cylindro æqualis cubus datur quod oportuit ostendere.

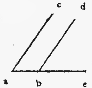
¶ Appendix vndecima.

Quod radii solares apud terram paralleli appareāt ostendere. Siue a centro solis, siue ab aliquo alio puncto in superficie solis duo egrediantur radii a b, b c, atq; ex illis æquales auferantur. a b. b c. eorumq; vterq; per æquales secetur partes velut a b. in a d. d e. e f. f c. & a c. in a i. i h. h g. g c. Et connectanť d i. e h. f g. b c. ipsæ sunt adinuicem paralleli, per secundā propositionem libri sexti elemē. Eu. Et iccirco triāgula ad i. a e h. a f g. a b c. sunt similia & proportionaliū laterū per propo. iiii. eiusdem li. vi. igitur vt a e. ad a d. sic e h. ad d i. Ex hypothesi autē ea. ipsius a d. dupla est. igitur e h. ipsius d i. dupla. Rursus vt f a. ad a e. sic f g. ad e h. p cōstructionem autē ratio ipsius f a. ad a e. sesqualtera est igitur ratio ipsius f g. ad e h. sesqualtera atq; ideo minor ratione ipsius e h. ad d i. Præterea b a. ad a f. existit sesquitertia ex hypothesi. ergo b c. ipsius f g. est sesquitertia. Qua de re ipsius b c. ad f g. ratio minor est ratione ipsius f g. ad



e h, quæ minor existit, vti patuit ratione ipsius e h, ad d i. Igitur b e, f g, magnitudine minus differre uidentur ipsis f g, e h, atq; f g, e h, magnitudine minus apparent differre ipsis e h, d i. Si itaq; radii a b, a c, ad terram vsq; protendant, & quo ꝓpinquius telluri accesserint eo magis ex iam ostensa ratione apparebunt paralleli, Nam circa terram duorum radiorũ ab vno solis puncto procedentium æquales particulas rectæ lineæ cõiungentes insensibiliter ac pene nihil differre magnitudine videbunt per xxxiiii. propo. igitur li. i. ele. quæ parallelas & æquas nectunt ipsæ sunt æquales. Ergo radii solares iuxta tellurem paralleli penitus apparent.

IDEM ALITER experimento sic patebit. Sint duo obseruatores solaris altitudinis ĩ duobus locis sub eodẽ meridiano, atq; inter eadem loca itineris spacium a b, sit mediocre vtputa tricentorũ aut quadringentorũ passuũ. Et tempore meridiei ad eadẽ loca duo a, b, bini incidẽt radii solares a c, b d, quib⁹ iidem obseruatores in locis a b, constituti eodem meridiei momẽto astrolabis aut sciotheris eandem prorsus inuenient solis altitudinem, sic vt angulus c a e, æqualis erit d b e, angulo. Per diffinitionẽ namq; solaris altitudinis vterq; eorum æqualis est altitudini solari eodem meridiei tempore in locis a b, deprænhensæ. Est autẽ a b e, linea meridiana, quæ in comparatione ad totum telluris ambitum a recta insensibiliter differt. Et quoniã in binas rectas lineas a c, b d, recta incidens linea a b e, angulum exteriorem d b e, facit æqualẽ angulo c a e, opposito & ex eadem parte igitur per propositionem xxviii. libri primi elemen, duo radii a c, b d, a sole eiusdẽ momento temporis egredientes sunt paralleli. Radii igitur solares apud tellurem apparent paralleli quod oportebat dicto experimento demonstrare. Verum sumptis sub eodem meridiano locis a b, quæ magno aliquo ac memorabili spacio diste-

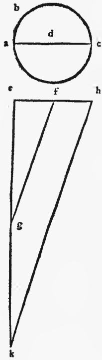


terint velut quinq; milibus passuũ ac maiori itineris interuallo c a e, d b e, anguli sensibili quadam magnitudine differre cõperiuntur, Meridionaliorisq; loci angulus maior semp existit borealioris angulo.

¶ Appendix duodecima.

Speculum concauum cõcauitate parabolica, quam describit parabole circumacta defixo eius axe, solum a tota cõcauitatis superficie solis radiis ad vnum punctum axis resilientibꝰ ignẽ incendit. Eandem autẽ concauitatẽ oportebit fieri ab ea parabole quæ in rectangulum et erectum incidit conũ, qualem quidem parabolen vndecimũ elementũ describere docet. Et quia radii solis prope tellurem paralleli sunt per xi. appendicem, Ideo ipsi cadentes in speculum concauum parabolica cõcauitate ab ea resultãt ad vnum tantũ punctum, quod iuxta demõstrationem authoris libelli de eodem speculo, distat a vertice paraboles, qua idem speculum fuit cauatum, quarta parte lateris recti eiusdem paraboles. At in speculis cõcauis concauitate sphærica radii incidentes ad diuersa puncta, axis eiusdẽ sphæræ & a singulis dumtaxat circulorum circumferentiis in eadem sphærica cõcauitate descriptorũ reflectuntur, velut Euclides de speculis illis ostendit, Ergo speculum concauũ concauitate parabolica fortius celeriusq; incendit speculo sphærico. Qui deniq; speculum parabolicæ concauitatis præparare velit, huic necessaria est cognitio vndecimi elemẽti conici, quo talis parabole describi docetur. Hanc itaq; appendicem præcedẽti operi libentius adieci vt perspicuã efficerem eorundẽ elemẽtorum cõmodissimam vtilitatẽ, meq; in illis ædendis calamum haud frustra triuisse.

COMMENTATIO ET PARAPHRASIS IOannis Ver. Nurem. in Dionysodori & dioclis problema super sectione sphæræ sub data ratione.



Theorema primum.

OMnis sphæræ curuæ superficiei, æqualis est circulus cuius quę ex centro æq̄lis fuerit axi spęræ. Sit datæ sphæræ a b c, axis a c, centrũ d, Aio q̄ circulus cuius quæ ex centro æqualis extiterit axi a c, æqualis est curuæ superficiei datæ sphæræ, Esto igitur eiusdem sphæræ maximus circulus a b c, cuius diamer est axis a c, per diffinitionē maximi in sphæra circuli, atq̃ ipsi a d, quæ ex cētro orbis a b c, æqualis recta linea sumatur e f, atq̃ super eam construat̃ triangulũ rectangulum e f g, cui⁹ angulus f e g, rectus sit, æquale quidem areæ ipsius circuli a b c, igitur per id quod Archimedes ostēdit de quadratura circuli e g, æqualis est circumferentiæ a b c, Præterea e f, e g, producantur vsq̃ ad h k, sitq̃ f h, æqualis ipi e f, & g k, æqualis ipsi e g, Connexaq̃ h k, erunt duo trianguli e f g, e h k, æquianguli, Nam per secundā ꝓpoiitionem li, vi, elem̃, Eu, f g, h k, paralleli inuicem existũt, Ideo ratio areæ trianguli e h k, ad aream trianguli e f g, est sicut ratio ipsius

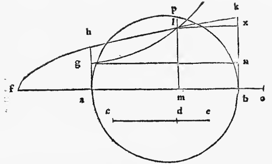
h e, ad e f, duplicata per ppositionẽ xix. li. vi. elem̃. Eu. dupla autem ratio duplicata, quadruplam constituit, ergo triangulũ e h k, quadruplũ ipsius e f g. trianguli existit. Rursus Archimedes de sphæra & cylindro demonstrauit, quod sub h e g, rectangulũ æquale sit sphæricæ superficiei sphæræ a b c, datæ, ad qđ sub h e g, rectangulũ ipsius e f g, trianguli quadruplũ est, quoniã eius quod sub f g e, duplum per i. pro. li. vi. E. & quod sub f e g, duplum est ipsius e f g, trianguli per propo. xli. li. i. ele. Eu. dupla autem ratio duplicata quadruplã constituit rationẽ. Igitur quod sub h e g. quadruplũ est e f g, trianguli, sed eiusdẽ trianguli e f g. quadruplus iam pridem ostensus fuit triangulus e h k, igitur triangulus e h k, æqualis est curuæ superficiei sphæræ a b c. Et per ea quæ Archimedes demõstrauit de quadratura circuli triangulũ e h k, æquale est circulo, cuius quæ ex centro fuerit æqualis ipsi e h, Est autem e h, æqualis ipsi a c, axi sphæræ datæ a b c, Dat ęigitur sphærę curuæ superficiei a b c, æqualis est circulus cuius quæ ex centro æqualis extiterit a c, axi ipsius sphærę a b c, datæ, quod oportuit demonstrare.

Corolarium. Inde liquet gibberosam sphærę superficiẽ quadruplam esse areę maximi in ea circuli.

Theorema secundum.

Conus habens basim cuius quæ ex centro ęqualis quidẽ existit axi, fastigiũ autẽ semidiametro subiectæ sphærę, æquaĩ eiusdẽ sphærę cõtinẽtię, huius theorematis demonstratio, quia tum ab Archimede cum a quibusdã aliis satis supercp fuerat enarrata, Ideo inpræsentiarũ iure optimo relinquitur.

VT Dionysodorus. Datam sphæram plano secare vt ipsius segmenta rationem adinuicem habeant datam, Sit data sphæra cui9 diameter a b, data aũt ratio q̃ habeat c d, ad d e, Conuenit nẽpe secare sphęrã plano recto ad a b, vt segmentũ cui9 vertex a, ad segmẽtũ cui9 vertex b, rationẽ habeat q c d, ad d e, pducaĩ b a, in f, ponaturcp ipsius a b, dimidia a f, Et q̃ habeat rationem c e, ad e d, eandem habeat a f, ad a g, sitcp a g, ad rectos angulos ipsi a b, Et ipsarum f a, a g, media proportionalis sumatur a h, maior igitur a h, existit quam a g, Et si circa axem f b, descripta

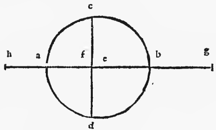


fuerít parabole cuius ſtructim deductæ poſſint ad a g. ipſa parabole ibit per h. per conſtructionẽ atq; per cõuerſionem quinti aut ſexti elementi conici. quoniã per propoſitionẽ xvii. libri vi. ele. Eu. quod eſt ſub f a g. æquale eſt ei quod eſt ex a h. Deſcribatur itaq; parabole hęc per elementũ conicũ xi. ſitq; f h l k & per b traducatur ipſi a b. ad rectos angulos b k. ſecans parabolen f h l k. in k ſigno. Et per g circa non coincidentes f b k. p xxi. elementũ conicũ deſcribatur hyperbole g l. quæ nimirum ſecabit parabolen inter h k. ſecet igitur in l. & ex l. in a b. perpendicularis ducatur l m. & per g l. ipſi a b. paralleli agantur g n. l x. Quoniã igitur hyperbole eſt g l. non coincidentes autẽ a b k. Et paralleli ipſis a g n. ſunt ipſæ m l x. igit̃ æquale eſt qđ ſub a g n. ei quod ſub m l x. per octauũ theorema ideſt præceptum ſecundi lib. Apollonii conicoꝝ elementoꝝ. ſeu p xxii. ele. libelli de elementis conicis. Atqui g n. ipſi a b. eſt æqualis l x. autẽ ipſi m b. ergo quod ſub l m b. æquale eſt ei quod ſub g a b. Et quoniã per propoſitionẽ xvi. lib. vi. ele. Eu. Quod ſub extremis eſt æquale ei quod ſub mediis quattuor rectæ lineæ ſunt ꝓportionales. eſt igitur vt l m. ad g a. ita a b. ad b m. Et vt igitur

quod ex l m. ad id quod est ex g a. ita quod est ex a b. ad id quod ex b m. Et quoniã per quintũ aut sextũ elementũ conicũ superioris libelli quod est ex l m. æquale est ei quod est sub f m. a g. Est igitur vt f m. ad m l. ita m l. ad a g. Et vt igitur prima ad tertiam, ita quod a prima ad id quod a secunda, & quod a secunda ad id quod est a tertia. Quemadmodũ igitur f m. ad a g. ita quod ex l m. ad id quod est ex g a. Atqui vt id quod est ex l m. ad id quod est ex a g. ita demonstratũ fuerat quod ex a b. ad id quod est ex b m. Et vt igitꝰ quod ex a b. ad id quod est ex b m. ita f m. ad a g. At vt quod ex a b. ad id quod est ex b m. ita circulus cuiꝰ quæ ex centro æqualis est ipsi a b. ad circulũ cuius quæ ex centro æqualis est ipsi b m. per propositionẽ secundã lib. xii. ele. Eu. at ita quoq; est f m. ad a g. Ergo conus basim habens circulum, cuius quæ ex centro æqualis est ipsi a b. altitudinem autẽ æqualem ipsi a g. æqualis est cono basim quidem habenti circulum cuius ex centro æqualis est ipsi b m. altitudinem autem ipsi f m. æqualem. Nam quorũ conorũ bases reciprocæ sunt ipsis fastigiis illi sunt equales, per propositionẽ xv. li. xii ele. Eu. At conus basim habens circulũ cuius ex cẽtro, æqualis est ipsi a b. fastigiũ autem f a. ad conũ basim quidẽ habentẽ eandẽ, fastigium vero a g. est vt f a. ad a g. hoc est ex hypothesi sicut c e. ad e d. per propositionẽ xiiii. eiusdem lib. xii. ele. Eu. Nam eiusdem basis coni ad seinuicẽ sunt vt fastigia. Et conus igitur basim habens circulũ cuius ex centro æqualis est ipsi a b. fastigiũ autem f a. ad conũ basim habentẽ circulũ cuius ex cẽtro æqualis est ipsi b m. fastigiũ autem f m. est vt c e. ad e d. Atqui conus basim habens circulũ cuius ex centro æqualis est ipsi a b. fastigium autẽ f a. æqualis est sphæræ per præcedens theorema. Et conus basim habẽs circulũ cuius ex centro equalis est ipsi b m. fastigiũ autem f m. æquale est segmento sphæræ cuius vertex quidẽ b. fastigiũ vero b m. vti deinceps demonstrabitꝰ. Et sphæra igitur ad iam dictum segmentũ rationẽ habet quã c e. ad e d. Dirimenti igitur per propositionẽ xvii. lib. v. ele. Eu. segmentũ cuius vertex a. fastigiũ autẽ a m. ad segmẽtum cuius vertex b. fastigiũ autem b m. eam habet rationem quã c d. ad d e. Ergo ad

ipsam l m, planũ productum & rectum ad a b, secat sphærã in datam rationẽ quod facere oportebat, Quod autem conus basim habens circulũ cuius quæ ex centro equalis est ipsi b m, fastigium autem f m, equalis est segmento sphæræ cuius vertex b, quidem fastigiũ autem b m, demõstrabitur ita, fiat namq; vt ipsa f m, ad m a, ita o m, ad m b, ergo conus basim habens eam, quã segmentũ fastigiũ autem o m, æqualis est segmento, per id quod Archimedes de sphera & cylindro demonstrauit, Et quia vt f m, ad m a, ita o m, ad m b, & viciſſim per propositionem xvi, li, v, ele, vt f m, ad m o, ita a m, ad m b, at vt a m, ad m b, ita quod ex p m, ad id quod est ex m b, At per propo, ii, li, xii, ele, Eu, ita quoq; est circulus cuius ex cẽtro æqualis est ipsi p m, ad circulũ cui⁹ ex cẽtro æqualis est ipsi b m, hoc est vt m f, ad m o, Ergo conus basim habens circulum cuius ex centro equalis est ipsi b m, fastigiũ autẽ f m, equalis est cono basim quidẽ habenti circulũ cuius ex centro equalis est ipsi p m, fastigiũ autem m o, per propo, xv, lib, xii, ele, Eu, reciprocæ namq; sunt bases ipsis fastigiis ac perinde dicto sphæræ segmento cuius b, vertex & fastigium b m, æqualis est, quod oportuit demonstrare,

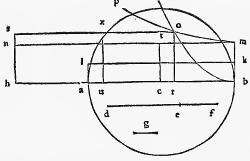
VT DIOCLES
in libro Pyrion,



In libro quem Diocles Pyria inscripsit, inquit. Archimedes demõstrauit ꝙ omne segmentũ sphæræ æquale est cono basim quidem habenti eandem ipsi segmento, fastigiũ autem rectam quandam lineã quæ ratione habeat ad eã quæ est ex segmenti vertice ad basim perpendicularẽ, quã quidẽ rationẽ simul habet vtrumq; ipsa ex centro sphęrę & alterius segmenti perpendicularis ad eandem perpendicularem, vt sit sphæra a b c, & secetur plano aliquo circa diametrũ c d, circuli, quod quidem planum ad ipsius sphæræ diametrũ a b, rectum sit. Et circa eandẽ diametrum a b, & centrum e, faciamꝰ vt vtrunq; e a, a f, ad f a, ita g f, ad f b, item vt vtrumq; e b, b f, ad b f, ita h f, ad f a. Ab Archimede itaq; demonstratũ est quod c b d, segmentũ sphæræ æquale est cono cuius basis quidem est circa diametrũ c d, circulus fastigium autem g f, atq; c a d, segmentũ æquale est cono cuius basis est eadem, fastigium autem h f. His itaq; datis propositio ista exorit, qua congruit datam spheram plano secare, vt segmenta ad seinuicem rationẽ habeant datã. Ex dictis itaq; hypothesibus & constitutis ratio etiam data est coni cuius basis est circa c d, circulus fastigiũ aũt f h, ad conũ cuius basis quidem est eadem, fastigiũ aũt f g. Nam demonstratũ et hoc quidẽ est per propo. xiiii. li. xii. ele. Eu. ꝙ coni qui in basibus æqualibus sunt, ad inuicem sunt vt fastigia. ratio igit̃ ipsius h f, ad f g, data. Et quoniã est vt h f, ad f a, ita vtrũq; e b f, ad b f. Dirimenti igit̃ per propositionẽ xvii. lib. v. ele. vt h a, ad a f, ita e b, ad b f. Id propterea etiã vt g b, ad b f, ita e a, recta & data linea ad f a. Ex his igitur exortum fuit hoc problema. Quod positione data recta linea a b, duobusq; datis punctis a b, & data e b, secare a b, in f, et apponere h a, b g, vt sit ratio f h, ad f g, data, item fiat vt h a, ad f a, ita data recta linea e b, ad f b, vt autem g b, ad b f, ita c a, data recta linea ad f a, id quidem demonstratũ est. Nam id Archimedes longius demonstrans de sphæra & cylindro in ꝓblema aliud progreditur perducitq;.

VT IOANNES VERNER NVREMBERGENSIS

Datam sphæram plano secare vt ipsius segmenta rationẽ ad inuicem habeant datam. Sit data sphæra cuius diameter a b, & centrũ c, data autem ratio quã habeat d e, ad e f, decet igitur dis-



pescere sphęram plano ad a b. recto, vt segmentũ cuius vertex a. ad segmentũ cuius vertex b. rationẽ habeat quã d e. ad e f. Et fiat vt d f. ad f e. sic a c. ad g. Et producatur a b. in a. partem vsq; in h. sitq; a h. æqualis ipsi a c. & ipsi a b. in b. ad rectos angulos excitetur b k. & fiat vt b h. ad g. sic a b. ad b k. Compleaturq; parallelogrammũ a b k l. Rursus b k m. sit dupla ipsius b k. & pfi ciatur b h m n. parallelogrammũ. Et per m. ipsis b h. h n. nõ coincidentibus per xxi ele. conicũ scribat̃ hyperbole m o p. Præterea per xi. conicũ elementũ scribat̃ parabole cuius axis b m. & vertex b. ad quã vero structim actæ possint sit æqualis ipsi b c. Sitq; talis parabole b o q. secans m o p. hyperbolen super o. Et ex o. ad a b. perpendicularis agatur o r. Dico q; planũ veniens per r. & ad a b. rectum secat datam sphæram sub ratione ipsius d e. ad e f. Ipsi deniq; b c. æqualis fiat r c u. perficiaturq; tria parallelogrãma m b c t. o r u x. o r h s. Et quia per constructionẽ vt d f. ad f e. sic a c. ad g. Igitur solidum parallelepipedũ cuius basis quadratus ipsius a b. altitudo vero ipsi a c. æqualis ad solidum parallelepipedum cuius eadem basis altitudo autẽ ipsi g. æqualis rationem habet quã d f. ad f e. Quoniã autẽ ex

hypothesi vt b h, ad g, sic a b, ad b k, igitur per primā propositi-
onem lib, vi, ele, Eu, quadratus ipsius a b, ad rectangulū a b k l,
existit vt b h, ad g, Igitur solidum parallelepipedum cuius ba-
sis æqualis quadrato a b, altitudo vero æqualis ipsi g, par est so
lido cuius basis rectangulū a b k l, altitudo vero ipsi b h, æqua-
lis per propo, xxxiiii, lib, xi, ele, bases enim ipsis fastigiis sunt
reciprocæ, Et quia duorū parallelogrammorꝫ a b k l, & b m t c,
latera per constructionē, sunt reciproca iuxta eundem cōmu-
nemqꝫ angulū a b m, constituta, igitur per propo, xiiii, li, vi, ele,
Eu, eadem parallelogramma a b k l, c b m t, sunt æqualia, Duo
igitur solida quorꝫ bases sunt parallelogrāma a b k l, c b m t, al
titudines autem ipsi b h, ęquales paria sunt per propo, xxxi, li,
xi, ele, Igitur ex cōmuni sententia, Quæ vni sunt æqualia &c.
Solidum parallelepipedū cuius basis c b m t, altitudo vero ipsi
b h, æqualis æquatur solido parallelepipedo cuius basis qua-
dratus ipsius a b, fastigiū autem ipsi g, æquale, Præterea, Quia
duo parallelogrāma b h m n, & o r h s, comprænhendunt̄ actis
ab hiperbole m o p, ad non coincidentes b h, h s, rectis lineis,
igit̄ per vltimū elementū conicū duo parallelogrāma b h m n,
& o r h s, sunt æqualia, Et quia per ꝓpositionē xvi, li, vi, el, Eu,
Si sub extremis comprænhensum rectangulū &c, Igitur vt b h,
ad h r, sic r o, ad b m, At ex hypothesi atqꝫ per propo, primā li,
vi, ele, Eu, vt o r, ad b m, sic parallelogrammū o r u x, ad c b m t,
parallelogrammū, Igitur solidum parallelepipedū cuius basis
o r u x, parallelogrammū fastigiū autē h r, æquatur solido cui⁹
basis c b m t, altitudo autem b h, Atqui per quintū elementū co
nicum quadratus ipsius b r, æquatur parallelogrammo o r u x,
Igitur solidum cuius basis quadratus ipsius b r, fastigiū autem
r h, æquabitur solido cuius basis c b m t, altiudo autem b h, Cui
quidem solido ostensum est esse æquale solidū cuius basis qua-
dratus ipsius a b, altitudo autem g, Ex cōmuni igitur sententia,
Quæ vni sunt æqualia &c, Solidū cuius basis quadratus b r, fa
stigium autē r h, æquabitur solido cuius basis quadratus ipsius
a b, altitudo vero g, Et quoniā per propo, vii, li, v, ele, vna mag
nitudo ad easdem eandem habet rationē, Igitur solidum paral-

lelepipedum cuius basis quadratus ipsius a b. altitudo autem a c.ad solidum cuius basis quadratus ipsius b r. altitudo autem r h.rationem habet quā d f.ad f e.Atqui per propositionem secundā li.xii.ele.Circulus cuius diameter a b.ad circulum cuius diameter b r.rationem habet quā quadratus ipsius a b.ad ipsi⁹ b r.quadratū Ergo cylindrus cuius basis circulus super a b.dia metro scriptus fastigiū autem a c.ad cylindrū cuius basis circulus sup b r.dimetiente script⁹ altitudo aūt r h.rationē habet q̄ d f.ad f e.Et quia cylindrus habens basim circulū cuius quę ex centro fuerit ęqualis ipsi a b.fastigiū autem a c.quadruplus est cylindri cuius basis circulus super a b.dimetiente scriptus altitudo autem eidem a c.æqualis.Similiter cylindrus habens basim circulū cuius quæ ex centro b r;altitudo autē r h. quadruplus existit cylindri habētis basim circulū super b r. diametro scriptū fastigiū autem eidem r h.æquale.Et quia cylindrus habens basim circulum cuius quæ ex centro æqualis est,ipsi a b. fastigiū autem ipsi a c.æquale,triplus est coni cuius eadem basis atq; idem fastigium.Similiter cylindrus cuius basis circul⁹ habens eam quæ ex centro æqualem ipsi b r. altitudo autē ipsi r h.æqualis triplus est coni earundem basis & altitudinis per propo.x.li.xii.ele.Eu.Ex æquali igitur seu per propositionem xxii.li.v.ele.Eu.Conus habēs basim circulū cuius quæ ex cētro æqualis extiterit ipsi a b.altitudo autem ipsi a c.æqualis, ad cylindrū cuius basis circulus super a b.dimetiente scriptus.altitudo vero ipsi a c.ęqualis rationē habet,quā conus habēs basim circulū cuius quæ ex centro æqualis existit ipsi b r.altitudinem vero ipsi r h.æqualem,ad cylindrum cuius basis circulus super b r.diametro script⁹ altitudo autē r h.vicissim igitur per propo.xvi.lib.v.ele.Conus habens basim circulū cuius quæ ex centro æqualis fuerit ipsi a b.altitudinē vero æqualem ipsi a c.ad conū cuius basis eam quæ ex centro æqualem habet ipsi b r.altitudinē vero ipsi r h.æqualem existit sicut cylindrus cui⁹ basis circulus super a b.dimetiēte scriptus altitudo autem a c. ad cylindrū cuius basis circulus super b r.diametro scriptus fastigiū aut r h.id est velut fuerat ostensum sicut d f.ad f e. Per ea

vero quę Archimedes & Dionysiodorus demonstrarunt. Conus habens basim circulum cuius quæ ex centro æqualis extiterit ipsi a b, altitudinē vero ipsi a c, æqualem datæ sphæræ par existit. Similiter quoq; conus habens basim circulū cuius quæ ex centro ipsi b r, fuerit æqualis altitudo vero r h, æquatur eiusdē sphæræ segmento cuius vertex b, fastigiū autem b r. Igit. data sphæra ad sui segmentū cuius vertex b, fastigium autem b r, est sicut d f, ad f e. & dirimenti igitur datæ sphęræ segmentū cuius vertex a, fastigiū autem a r, ad eiusdem sphæræ segmentū cuius vertex b, culmen autem b r, existit sicut d e, ad e f. Data igitur sphæra plano per r, veniente, atq; ad a b, dimetientē recto sub data ipsius d e, ad e f, ratione secatur, quod oportebat efficere.

IOANNIS VERNERI NVREMBERGEN.

De motu octauæ sphæræ tractatus primus, qui triginta quattuor cum theorematibus tū problematibus quæ propositiones libuit appellare consummatur.

PROPOSITIO PRIMA.

TRium fixorū siderum basilisci qui alio nomine cor leonis dicitur Aristæ & lancis austrinæ ex diligenti eorum inspectione facta prope annos domini completos 1514. declinationes ab æquatore numerare. Anno itaq; redemptionis nostræ incōpleto 1514. die prima decēbris idest post meridiem vltimi diei nouembris horis 16. minutis 30. diuersis seu nō ęquatis propensiori quadā inspectiōe per regulas Ptolemęi Nurembergę consideraui fixum illud sidus quod a græcis basiliscus, a latinis regulus & a neotericis cor leonis dicitur, quando idem sidus meridianū possederat, inueniq; illud a vertice orizontis remotū gradibus 35. minutis primis 16, fere. Supposita igitur latitudine Nurembergeñ. gra.

49.mi.23.s.30.fere, quãta a me atq; a plerisq; huius œui consideratoribus inuenta est, erit declinatio igitur septemtrionalis eiusdem fixi sideris hoc est ipsius basilisci graduũ 16. mi. primoris 7.s.30 fere. Deinde eodem anno 1514. in completo die 16. decembris in antelucano ante ortum solis hora vna minutis primis 4. fere non æquatis per regulas easdẽ deprehendi Aristam a vertice Nurembergeñ. elongatã gra. 57. mi. 53. fere ergo eadem latitudine Nurembergæ subiecta / decliuatio Austrina ipsius aristę existit graduũ 8. primarũ minutiarũ 29. secundarũ 30. Præterea anno domini 1515. incompleto die nona Aprilis hoc est in nocte quæ præcedit diem nonã aprilis comperi meridianã distantiam Austrinę lancis a vertice orizontis Nurembergæ fuisse graduum 63. primorum minutorũ 2. Ergo meridiana declinatio austrinæ lancis esset hoc tempore fere graduum 13. primorꝝ minutorꝝ 38. s. 30. Eorundem deniq; siderũ easdem verticales & meridianas elongationes pluribus antefactis inspectionibus deprehendi. igitur compertis declinationibus fidem tribui indubiam.

PROPOSITIO II.

Eorundem trium siderũ idest basilisci Aristæ atq; austrinæ lancis veras in zodiaco longitudines muneratiõe datas exhibere iuxta prescriptionẽ itaq; theorematũ tertij libri quem scripsi de triangulis sphæricis pro quolibet triũ horũ siderũ vero in longitudine zodiaci loco comperiendo, inueniendi sunt numeri quattuor proportionales, quorum quartus est sinus versus seu iuxta alios sagitta siue cuspis distãtiæ sideris a capite seu initio cancri. Sitq; inprimis intentio verã aristæ in zodiaco longitudinẽ cõputare. Supposita itaq; maxima solis declinatione graduum 23. minutorꝝ primorꝝ 28. secundorꝝ 30. Atq; ipsius aristæ subiecta meridionali latitudine graduũ. 2. Igiť iuxta præceptiones theorematũ prædicti tertij libri sphæraliũ triangulorum memoratæ proportionis primus terminus inuenitur 3981067. Secundus 10000000. partium semidiametri zodiaci, Tertius 5137615. Et quia per propositionem xvi. lib. vi. aut per propositionem xix. lib. vii. ele. Eu. Si quatuor nũeri proportionales fu-

erint,qui ex primo & quarto fit æquus est ei qui ex secundo & tertio. Igitur prædictæ proportionis secundo tertioq; termino simul actis & producto per primũ diuiso dabitur eiusdem proportionis terminus quartus earundem partiũ 1290520. quarũ semidiameter zodiaci subiicit̃ esse 10000000, dato itaq; quarto termino sublatis 10000000. partibus diametri zodiaci, remanent partes 2905120, sinus videlicet rectus graduũ & minutiarum quibus Arista seu spica pro annis domini 1514, completis remouetur ab initio signi libræ, per tabulas itaq; sinuũ habẽtes sinum maximũ partiũ 10000000, prædicto sinui recto compe tunt gra. xvi. prima mi. liiii. secunda xix. quæ de signo libræ, annis domini 1514. completis arista pertransiit, per eadem deniq; theoremata eiusdem lib. iii. sphæralium triangulorũ basilisc⁹ seu Cor leonis inuenitur in gra. xxii. mi. primis xliiii. leonis. Atque lanx meridionalis in gra. viii minutis primis xiii. signi scorpii.

PROPOSITIO III.

Fixa sidera ab aera Ptolemæi vsq; ad annos domini completos 1514. mota fuisse secundum successum signorũ zodiaci gradib⁹ xx. mi. primis xiii. secundis xix. fere. Ab aera autem Alfonsi regis Castiliæ seu Hispaniarum vsq; ad prædictos annos domini 1514. completos mota fuisse iuxta eiusdem zodiaci longitudinem gra. iii. mi. primis v. secũdis xix. Ab aera deniq; Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis aeram gra. xvii. mi. primis viii. ita perspicuum fiet. Nam Ptolemęus depræhendit aristam stellã in gra. xxvi. mi. primis xl. virginis quæ si detrahantur a vero loco annis domini 1514. completis obseruato, videlicet a. gra. xvi. mi. liii. s. xix. libræ relinquunt̃ gra. xx. mi. xiii. secunda xix. præterea in aera Alfonsi regis, verus aristæ loc⁹ deprehensus fuit in gra. xiii. minutis primis 48. librę quibus si dematur verus locus aristæ Ptolemęi tempore compertus, relinquunt̃ gra. xvii. mi. prima viii. quibus fixa sidera ab aera Ptolemęi vsq; ad Alfonsi aeram mota fuerant. Si demũ verus locus Aristæ tẽpore Alfonsi cõpertus detrahatur vero eius loco annis domini 1514. completis obseruato residebunt gradus. iii. minuta prima v. secunda xix. quibus fixa sidera a tempore Alfonsi regis vsque

ad annos domini completos 1514. Idem denique liquebit ex veris locis Basilisci seu cordis leonis atque lancis meridionalis qui pro aeris Ptolemęi Alfonsi & annis domini 1514. cōpletis obseruati fuerant. Libentius autem elegi ad inspiciendū considerandumue fixorum siderū horum vera in zodiaco loca, quoniam ipsa modicæ sunt latitudinis atque solis orbitæ proxima, necnō magnitudine & lumine conspicua, iccirco eadem sidera nedū mihi verumetiā priscis illis eorum inspectoribus ad considerandum vera ipsorum in zodiaco loca reliquis fixis sideribus longe ampliorem certitudinē præbuerunt. Et quia in motu quem ab aera Ptolemei, vsque ad annos domini 1514. cōpletos perfecisse deprehendunt, ad inuicem concordant. Ideo horum siderū obseruationes certiorem mihi de se fidem reddiderūt. In hac tamen arbitror consideratione basilisco atque austrinæ lanci præferendam esse, atque maiorem mereri fidem, aristæ considerationem, quoniam verus aristæ locus in zodiaco propior est autumnali æquinoctio iuxta quod zodiaci partes in suis ab æquarore declinationibus, maioribus adinuicem differentiis augentur, quā signiferi partes quæ ab æquinoctiorum punctis magis abeunt zodiaci namque partes quanto æquinoctialibus punctis extiterint propinquiores, tanto maiores differentias ipsarū ab ęquatore declinationes remotioribus obtinebunt partibus atque paucioribus signiferi segmentis, maiores declinationū periferias competere necesse est.

PROPOSITIO IIII.

Quibus temporibus Claudius Ptolemeus alexandrinus, atque Alfonsus Castiliæ Hispaniarūque rex vera fixorū siderū loca cōpararunt ostendere. Idem Ptolemeus in libro octauo suæ aggregationis seu magnę constructionis, enarrās, factā a se quandam consideratione regii sideris quod basiliscus græce seu regulus latine dicit quod etiam apud neotericos astronomos cor leonis appellat, ait qd' anno secundo Antonii mense phormuthi qui apud Aegyptios octauus est, nono die eiusdē mensis occidente sole in Alexandria post meridiem horis v. & media equalibus, postrema parte geminorū cœli medium occupante,

per elongationē lunæ, ab eodem basilisco armillis suis depræhensam comperisse quod idem sidus quod regulus seu cor leonis dicitur suum verum locū in zodiaco tunc habuerat in gradibus ii. minutis xxx. leonis. Eodem deniq; momento verū locum solis Ptolemæus numerans inuenit in grad. iii. primis minutiis xxiiii. signi piscium. visum deniq; lunæ locum in gra. v. mi. xx. geminorum, post dictum videlicet occasum solis. Quæ quidem loca solis & lunæ acciderunt respectu meridiani alexandrini anno dominicæ incarnationis 150. incōpleto post meridiem diei vigesimisecundi februarii horis quinq; minutis primis vnius horæ xxx. Igitur liquet Ptolemæum vera fixorum siderū loca in zodiaco comparasse anno domini incōpleto 150. ad diem xxii. mensis februarii Rhomani calendarii. Ex tabulis autem Alfonsi regis de differētiis aerarū perspicuum fit, differentiam incarnationis nostri saluatoris & Alfonsi regis esse bisextiliū annorꝫ 1251. & dierū 152. quibus cōpletis idem Alfonsus vera fixorꝫ siderum in zodiaco loca verificauit. Perspicuū itaq; est, quo tempore Clau. Ptolemęus loca fixorꝫ siderū in zodiaco cōparauit. & quo Alfonsus castilię rex, quod decuit ostendisse.

PROPOSITIO V.

Sidera non erratica a tempore Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis aeram velocioris fuisse motus quā ab acra eiusdem Alfonsi regis vsq; ad annos incarnationis dominicę 1514. completos, succinctim ostendere. Et quia velut ostensum est Ptolemæus fixorum siderum loca verificauit annis Rhomanis seu bisextilibus a dominica incarnatione completis 149. diebusq; liii. Et Alfonsus eadem loca vera fixorꝫ siderum cōparauit annis bisextilibus ab eadē incarnatione 1251. & diebus 152. cōpletis ergo Ptolemæi & Alfonsi aerarū differentia erit bisextiliū annorum 1102. & dierum 99. Declaratum deinde fuit, ipsa sidera non erratica, ab Ptolemæi aera vsq; ad Alfonsi aerā mota fuisse gra. xvii. minutis primis viii. de quibus sumpta particula, quanta sunt anni centum de annis 1102. & diebus 99. perspicuū erit fixa sidera ab aera Ptolemæi vsq; ad Alfonsi aerā in centū qui

busq; annis mota fuisse gradus i. mi. primis xxxiii. fere. Praeterea ab Alfonsi aera vsq; ad annos domini 1514. completos transierunt anni Rhomani seu bisextiles 262. dies 213. & velut patuit fixor; siderũ in zodiaco motũ inter Alfonsi regis aeram et annos domini 1514 cõpletos extitisse gra. iii. primor; minutor; v. secundor; xix. De his itaq; sumpta portione, quanta sunt anni 100. de annis 262. diebus 213. Constabit stellas non erraticas, inter Alfonsum & annos dominicae incarnatiõis 1514. completos motas fuisse in centenis annis gradu i. & proxime minutis primis x. At iam patuit easdem stellas inter Clau. Ptolemaeum & Alfonsum regem motas fuisse in centenis annis gradu vno & primis minutiis xxxiii. fere. Igit̃ liquet fixa sidera inter Pto. & Alfonsi aeras velocioris fuisse motus quã inter eundem Alfonsum & annos domini 1514. completos, quod oportebat hactenus demonstrare.

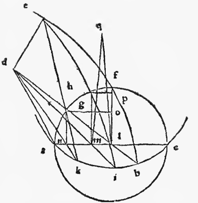
PROPOSITIO VI.

Fixorum siderum in signifero motũ quadringentis fere annis ante Ptolemaei aeram pene fuisse vniformem & aequalem declarare. Id Ptolemaeus in sua magna constructione de motu stellarum passim ostendit, fixa videlicet sidera ante se suaq; de illis obseruationẽ per quadringentos ferme annos in quibusq; centenis annis mota fuisse singulis tantum gradibus. Si itaq; fixorum siderũ motus per quadringentos annos in singulis annorũ centenariis singulos perfecerint gradus, Consequẽs itaq; est eundem fixor; siderum motũ ante Ptolemeũm per quadringentos annos fere vniformem & aequalem extitisse.

PROPOSITIO VII.

Quod ad saluandam iam ostensam in motu fixor; siderũ diuersitatem necesse sit subiicere in concauitate decimae sphaerae duos paruos circulos aequales & per diametrũ mundi oppositos quor; poli seu vertices consistant in ecliptica eiusdem decimae sphaerae, in quibus quidẽ paruis circulis duo puncti super ecliptica nonae sphaerae, item per diametrũ distantes reuoluantur, perspicuum efficere. Sit ecliptica decimae sphaerae a b c. & mundi centrũ d. polus eiusdẽ eclipticae signũ e. & polo b. signo

descriptus esto alter duorꝶ paruorũ circulorꝶ a f c. Et quia ex hipothesi b. polus parui circuli a f c. consistit in ecliptica a b c. quę maximꝰ est ĩ sphæra circulus igiť per teoremata Theodosii in phœnomenis, ecliptica a b c. bifariam secat paruum circulum a f c. & ad eius planũ erigitur, Semicirculꝰ de



inde à f c. diuidue secetur in f. atq; ex quadrante a f. circa a f. signa, duæ ęquales auferanť sectiones seu periferiæ a g. f h. atq; intelligamꝰ alterum duorꝶ ex mundi diametro distantiũ punctorum eclipticæ nonæ sphæræ æqualiter moueri in circumferentia parui circuli a f c. ab a. in g. atq; ab h in f. & per e. polũ atque per f h g. signa, super eclipticã a b c. maximorꝶ orbiũ quadrantes descendant e f b. e h i. e g k. quorꝶ planorꝶ planiq; parui circuli a f c. cõmunes sectiones sint f l. h m. g n. rectæ, quæ ad planum eclipticę a b c. eriguntur, per prop. xix. lib. xi. ele Eu. quoniã per eiusdem Theodosii theoremata in phœnomenis, quadrantũ e f b. e h i. e g k. & parui circuli a f c. plana ad eclipticæ a b c. planum sunt erecta, Cõmunes deniq; sectiones planorum quadrantum e f b. e h i. e g k. planiq; eclipticæ a b c. erunt d l b. d m i. d n k. Connexaq; a d. ex g h. signis ad f l. perpendiculares agantur g o. h p. Et quia per constructionem a g. f h. segmenta

sunt æqualia, igitur g n, h p, sunt æquales, dimidia namq; sunt basium subtendentium dupla ipsorꝫ a g, f h segmentorꝫ. Et qa ex cōmuni sententia si æqualibus iungant̃ æqualia &c. a h, f g, circumferentiæ sunt æquales, eadem igitur ratione h m, & g o, sunt æquales, quia æqualiũ circumferentiarũ dupla subtendentium dimidia existunt. Et quoniã per propo. xxxiiii. lib. i. ele. Eu. parallelogrammorꝫ locorꝫ latera quæ ex opposito & anguli æqualia sunt ad inuicem, igitur ex cōmuni sententia. Quę vni sunt æqualia &c. l p, æqualis est ipsi l n, & p h, ipsi l m, æqlis. Rursus ex communi sententia. Si ab æqualibus auferantur æqualia, quæ relinquuntur, ęqualia sunt a n, & f p, ad inuicem æquant̃. At per prop. vii. lib. iii. ele. Eu. h p, maior est, q̃ f p, igit̃ æqualis l m, maior est quã f p, hoc est maior quã a n. Atqui per prop. xix. li. i. ele. Eu. Omnis trianguli maior angulus sub maiori latere subtẽditur. Et per constructionẽ seu ꝑ propositionẽ xix. & diffinitionẽ secundam lib. xi. ele. Eucli. a l d, angulus rectus est, ergo d l, minor est q̃ d m. & d m, minor quam d n, & a d maior quã d n, multo igit̃ fortius a d, maior erit quã d m, & d n maior quã d l. Est autem l m, velut patuit maior quã a n. Igitur angulus l d m, maior est angulo a d n. Et quoniã per xxxiii. seu vltimã propo. lib. vi. ele. Eu. in æqualibus circulis anguli eandem habent rationem ipsis circumferẽtiis in quibus deducunt̃ &c. ergo in ecliptica a b c circũferentia b i, maiori angulo b d i, subtensa superat circumferentiã a k, minori angulo a d k, subductam. Et quia tempus quo in paruo circulo a f c, assumptus punctus eclipticæ nonæ sphæræ mouebit̃ ex a in g, æquale est tempori quo ex h, in f, mouebitur. At maximus circulus per polos eclipticæ decimæ sphæræ, atq; per assumptũ punctum eclipticæ nonæ sphærę transiens, per idem tempus, quo assumpt⁹ punctus eclipticæ nonæ sphęræ mouetur ex a, in g, describit sup ecliptica decimæ sphęræ circumferentiã a k. atq; tempore quo idem assumptus punctus ex h, in f, mouetur idem maxim⁹ circulus pertransiet in eadem ecliptica decimę sphæræ periferiam b i, quæ velut ostensum fuit, maior est quã a k. Ergo subiecta tali reuolutione in circulo a f c, assumpti puncti eclipticæ

nonæ sphæræ, necesse erit motum fixorum siderum aliquando esse tardiorem, interdum vero velociorem. Et quoniã velut demonstratum fuerat, nõ erraticorꝫ siderum motus præteritis seculis & temporibus, aliquando tardior, nonnunquam vero velocior extitisse cõperitur, ergo ad saluandam talem in motu fixorꝫ siderum diuersitatem necesse est in concauitate decimæ sphæræ subiicere duos paruos circulos per mundi diametrum oppositos quorꝫ vertices seu poli super eadem decimæ sphæræ ecliptica consistant, in quibus quidem paruis circulis duo punctũ super ecliptica nonæ sphæræ per diametrũ item distantes reuoluantur, quod oportuit demonstrare.

¶ Lemma siue assumptum.

Sed ne quępiam hesitãdi scrupul⁹ vrgeret ad dubitandũ de duob⁹ angulis l d m, a d n, vter eorꝫ altero maior esset, ergo libuit manifestius ostendere angulũ l d m, esse maiorẽ a d n, angulo, producantur itaq; duę rectę lineę l q, m q, ad idem q, punctum coeũtes, sitq; l q, æqualis ipsi d n, & m q, ęqualis ipsi a d. Et quoniam vti patuit l m, maior est quam a n, igitur per propositionem xxv, lib, i, ele, Eu, angulus a d n, minor est l q m, angulo. At per conuersionẽ propositionis xxi, li, i, ele, Eu, idem angulus l q m, minor est l d m, angulo, ergo multo amplius minor est a d n, angulus ipso l d m, angulo, quod oportuit demonstrasse.

Corolarium primũ. Hinc perspicuũ est, motũ fixorum siderum tardiorẽ existere, assumptis duobus eclypticæ nonæ sphæræ punctis & reuolutis prope sectiones eclipticæ decimæ sphęræ & paruorꝫ circulorꝫ constitutis, eundem deinde motum esse velociorẽ, eisdem punctis prope summitates paruorꝫ circulorꝫ collocatis versatisq;. Corolariũ secundũ. Inde etiã manifestũ est, quod cũ vnus punctus eclipticæ nonæ sphæræ fuerit in medietate sui parui circuli septemtrionali, alter per diametrũ oppositus erit in medietate sui parui circuli meridionali & ecõtra Et si vnus eorundem punctorꝫ fuerit in cõmuni sectione eclipticæ decimæ sphæræ, & parui sui circuli orientali, alter constituetur in sectione eiusdem eclipticæ & parui sui circuli orientali & econtra, quoniã reuolutio horꝫ punctorꝫ super suis par

uis circulis æqualis atq; vniformis subiicitur. Corolariũ tertium suppositis supradictis paruis circulis duobus, super quibus duo puncti eclipticæ nonæ sphæræ per diametrũ oppositi reuoluuntur, liquet segmentũ eclipticæ decimæ sphæræ alterius paruorũ circulorũ circumferentia cõpræhensum maximã esse differentiam, quã Alfonsinæ tabulæ æqualis diuersiq; motus fixorum siderum æquationem vocant.

PROPOSITIO VIII.

Motum fixorũ siderũ, quẽ longiores propioresq; longitudines solis mercurii veneris triumq; superiorũ comitantur, æqualem in centenis annis nõ bisextilibus vnum perficere gradũ in zodiaco secundũ signorũ successionem. Id manifeste liquet libro nono magnæ constructionis Ptolemæi, præcipue in eo capite, quo Ptolemæus ostendit longitudines longiores propioresq; mercurii, fixorum siderũ comitari motum, & quemadmodum fixa sidera in quadringentis annis motu suo quattuor perfecerant gradus, ita quoq; ostẽdit, mercurii longitudines longiores propioresq; in quadringentis annis quattuor tantũ gradus motu suo perfecisse. Idem quoq; Ptolemæus in lib. vii. magnæ suę constructionis, ostendit stellas fixas ante suã considerationem de stellarum motibus, centenis annis suo motu singulos perfecisse gradus, atq; quadringentis annis aegyptiis quattuor tantum gradibus mota fuisse. Et quoniã continuo quadringentorũ annorũ spacio, fixorum motus siderũ semper vniformis æqualisq; extiterit, ita vt in centenis quibusq; annis singulos perfecerit gradus. Ergo liquet fixa sidera æquali tantũ motu fuisse mutata, diuersoq; motu caruisse, aut siquem diuersum habuerit motum illum admodũ paruũ ac ferme incompræhensibilẽ extitisse, atq; eundem motũ fixorum siderum per quadringentos & non bisextiles annos pene extitisse tardissimũ. Vnde haud difficulter inferri poterit, fixa sidera æquali motu, singulis annorum non bisextiliũ centenariis vno tantum moueri gradu.

Corolarium. Hinc liquet fixa sidera æquali motu 36000. annorum non bisextiliũ vnam complere reuolutionẽ. Nam longitudo zodiaci 360. habet partes, & ex iam ostensis, quælibet

signiferi pars centenis annis ægyptiis perficitur ab æquali fixorum siderum motu, igitur 360. partes centies ductæ faciunt 36000. ergo æqualis fixorum siderũ motus integrã zodiaci reuolutionem complet annis ægyptiis seu non bisextilibus trigintasex milibus.

PROPOSITIO IX.

Stellarum nõ erraticarum æqualem motũ in vno die in numeris dare. Et quia per octauam propositionem patet, æqualem fixarum stellarum motũ in centum annis non bisextilibus gradum perficere vnũ, Centum autem anni non bisextiles cõplectuntur dies 36500. igitur gradu vno partito per dies 36500. æqualis nõ erraticorũ siderum motus in die prodibit gra. 0. mi. prim. 0. s. 0. tertiorũ 5. quartorũ 55. quintorũ 4. sextorum 6. septimorum 34. octauorũ 31. nonorum 14. fere. huius itaq; æqualis motus non erraticarum stellarum, longitudinumq; longiorum & propiorum solis mercurii veneris & trium superiorum planetarum binas composui tabulas, vnam ad imitationẽ Alfonsinarum tabularum de mediis motibus, alteram in annis mensibus diebus & horis atq; in aliis temporum momentis completis, ad primam tabulam velut ad tabulas Alfonsinas mediorum motuũ ingrediendum est cum dato completoq; tempore ad prima, secunda tertia & quarta dierum reducto. In secundã tabulam, cum dato completoq; tempore facilior patet introitus. harum tabularum super ęquali fixorum siderum motu duplex compositum est exemplar.

Tabula prima æqualis motus stellarum fixarum atq; longitudinum longiorũ propiorumq; solis mercurii veneris, & trium superiorum planetarum.

	1	2	3	4									1	2	3	4					
4	S	G	m	S	3	4						4	S	G	m	2	3	4			
3		S	G	m	2	3	4					3		S	G	m	2	3	4		
2			S	G	m	2	3	4				2			S	G	m	2	3	4	
1				S	G	m	2	3	4			1				S	G	m	2	3	4
1	0	0	0	0	5	55	4	6	34	31		31	0	0	0	3	3	27	7	23	50	1
2	0	0	0	0	11	50	8	13	9	2		32	0	0	0	3	9	22	11	30	24	32
3	0	0	0	0	17	45	12	19	43	33		33	0	0	0	3	15	17	15	36	59	3
4	0	0	0	0	23	40	16	26	18	4		34	0	0	0	3	21	12	19	43	33	34
5	0	0	0	0	29	35	20	32	52	35		35	0	0	0	3	27	7	23	50	8	5
6	0	0	0	0	35	30	24	39	27	6		36	0	0	0	3	33	2	27	56	42	36
7	0	0	0	0	41	25	28	46	1	37		37	0	0	0	3	38	57	32	3	17	7
8	0	0	0	0	47	20	32	52	36	8		38	0	0	0	3	44	52	36	9	51	38
9	0	0	0	0	53	15	36	59	10	39		39	0	0	0	3	50	47	40	16	26	9
10	0	0	0	0	59	10	41	5	45	10		40	0	0	0	3	56	42	44	23	0	40
11	0	0	0	1	5	5	45	12	19	41		41	0	0	0	4	2	37	48	29	35	11
12	0	0	0	1	11	0	49	18	54	12		42	0	0	0	4	8	32	52	36	9	42
13	0	0	0	1	16	55	53	25	28	43		43	0	0	0	4	14	27	56	42	44	13
14	0	0	0	1	22	50	57	32	3	14		44	0	0	0	4	20	23	0	49	18	44
15	0	0	0	1	28	46	1	38	37	45		45	0	0	0	4	26	18	4	55	53	15
16	0	0	0	1	34	41	5	45	12	16		46	0	0	0	4	32	13	9	2	27	46
17	0	0	0	1	40	36	9	51	46	47		47	0	0	0	4	38	8	13	9	2	17
18	0	0	0	1	46	31	13	58	21	18		48	0	0	0	4	44	3	17	15	36	48
19	0	0	0	1	52	26	18	4	55	49		49	0	0	0	4	49	58	21	22	11	19
20	0	0	0	1	58	21	22	11	30	20		50	0	0	0	4	55	53	25	28	45	50
21	0	0	0	2	4	16	26	18	4	51		51	0	0	0	5	1	48	29	35	20	21
22	0	0	0	2	10	11	30	24	39	22		52	0	0	0	5	7	43	33	41	54	52
23	0	0	0	2	16	6	34	31	13	53		53	0	0	0	5	13	38	37	48	29	23
24	0	0	0	2	22	1	38	37	48	24		54	0	0	0	5	19	33	41	55	3	54
25	0	0	0	2	27	56	42	44	22	55		55	0	0	0	5	25	28	46	1	38	25
26	0	0	0	2	33	51	46	50	57	26		56	0	0	0	5	31	23	50	8	12	56
27	0	0	0	2	39	46	50	57	31	57		57	0	0	0	5	37	18	54	14	47	27
28	0	0	0	2	45	41	55	4	6	28		58	0	0	0	5	43	13	58	21	21	58
29	0	0	0	2	51	36	59	10	40	59		59	0	0	0	5	49	9	2	27	56	29
30	0	0	0	2	57	32	3	17	15	30		60	0	0	0	5	55	4	6	34	31	14
m	G	m	2	3								m	G	m	2	3					
2	m	2	3									2	m	2	3						
3	2	3										3	2	3							
4	3											4	3								

Secunda tabula motus æqualis fixorũ siderum & longitudinũ longiorum propiorũq; solis mercurii veneris & triũ superiorũ planetarũ.

Anni copleti	S	G	m	2	3	4	5	Menses anni colle	2	3	4	5	6		3	6	7	8	9	10
1	0	0	0	36	0	0	0	Januari⁹	3	3	27	7	24	31	2	5	6	7	8	9
2	0	0	1	12	0	0	0	Februari⁹	5	49	9	2	28	59	m	4	5	6	7	8
3	0	0	1	48	0	0	0	Martius	8	52	36	9	52	90	ho	3	4	5	6	7
4	0	0	2	24	5	55	4	Aprilis	11	50	8	13	9	120	17	4	11	30	24	39
5	0	0	3	0	5	55	4	Maius	14	53	35	20	33	151	18	4	26	18	4	55
6	0	0	3	36	5	55	4	Junius	17	51	7	23	50	181	19	4	41	5	45	12
7	0	0	4	12	5	55	4	Julius	20	54	34	31	14	212	20	4	55	53	25	28
8	0	0	4	48	11	50	8	Augustus	23	58	1	38	38	243	21	5	10	41	5	45
9	0	0	5	24	11	50	8	Septēber	26	55	33	41	55	273	22	5	25	28	46	1
10	0	0	6	0	11	50	8	October	29	59	0	49	19	304	23	5	40	16	26	17
11	0	0	6	36	11	50	8	Novēber	32	56	32	52	36	334	24	5	55	4	6	34
12	0	0	7	12	17	45	12	Decēber	36	0	0	0	0	365	25	6	9	51	46	50
13	0	0	7	48	17	45	12	Menses anni bisextilis							26	6	24	39	27	6
14	0	0	8	24	17	45	12		2	3	4	5	6		27	6	39	27	7	32
15	0	0	9	0	17	45	12	Januari⁹	3	3	27	7	24	31	28	6	54	14	47	40
16	0	0	9	36	23	40	16	Februari⁹	5	55	4	8	35	60	29	7	9	2	27	56
17	0	0	10	12	23	40	16	Martius	8	58	31	13	58	91	30	7	23	50	8	12
18	0	0	10	48	23	40	16	Aprilis	11	56	3	17	16	121	31	7	38	37	48	28
19	0	0	11	24	23	40	16	Maius	14	59	30	24	39	152	32	7	53	25	28	44
20	0	0	12	0	29	35	20	Junius	17	57	2	27	57	182	33	8	8	13	9	0
40	0	0	24	0	59	10	41	Julius	21	0	29	35	21	213	34	8	23	0	49	17
60	0	0	36	1	28	46	1	Augustus	24	3	56	42	44	244	35	8	37	48	29	34
80	0	0	48	1	58	21	22	Septēber	27	1	28	46	2	274	36	8	52	36	9	50
100	0	1	0	2	27	56	42	October	30	4	55	53	25	305	37	9	7	23	50	6
200	0	2	0	4	55	53	25	Novēber	33	2	27	56	43	335	38	9	22	11	30	22
300	0	3	0	7	23	50	7	Decēber	36	5	55	4	7	366	39	9	36	59	10	39
400	0	4	0	9	51	46	50								40	9	51	46	50	55
500	0	5	0	12	19	43	32	3	6	7	8	9	10		41	10	6	34	31	12
600	0	6	0	14	47	40	15	2	5	6	7	8	9		42	10	21	22	11	28
700	0	7	0	17	15	36	57	m	4	5	6	7	8		43	10	36	9	51	44
800	0	8	0	19	43	38	40	horae	3	4	5	0	/		44	10	50	57	32	0
900	0	9	0	22	11	30	22	1	0	14	47	40	16		45	11	5	45	12	17
1000	0	10	0	24	39	27	5	2	0	29	35	20	32		46	11	20	32	52	34
2000	0	20	0	49	18	54	14	3	0	44	23	0	48		47	11	35	20	32	50
3000	1	0	1	13	58	21	21	4	0	59	10	41	0		48	11	50	8	13	6
4000	1	10	1	38	37	48	28	5	1	13	58	21	22		49	12	4	55	53	23
5000	1	20	2	3	17	15	35	6	1	28	46	1	38		50	12	19	43	33	40
6000	2	0	2	27	56	42	42	7	1	43	33	41	54		51	12	34	31	13	50
7000	2	10	2	52	36	9	49	8	1	58	21	22	10		52	12	49	18	54	12
8000	2	20	3	17	15	36	56	9	2	13	9	2	27		53	13	4	0	34	28
9000	3	0	3	41	55	4	3	10	2	27	56	42	43		54	13	18	54	14	45
10000	3	10	4	6	34	31	10	11	2	42	44	22	50		55	13	33	31	55	2
20000	6	20	8	13	9	2	20	12	2	57	32	3	16		56	13	48	29	45	18
30000	10	0	12	19	43	33	30	13	3	12	19	43	33		57	14	3	17	15	34
Motus stellarū fixarū								14	3	27	7	23	49		58	14	18	4	55	50
aequalis in dieb⁹ sumat								15	3	41	55	4	5		59	14	32	52	36	6
ex prima tabula. in qua								16	3	56	42	44	22		60	14	47	40	16	22
dierum prima dies sunt																				

PROPOSITIO X.

Dato tempore motum æqualem fixorꝫ siderũ ac longitudinũ longiorũ propiorumcꝫ numerare. Datum itacꝫ tempus resoluatur in prima & secunda atcꝫ in reliquas temporũ collectiones, eo modo qui in canonibus Alfonsinarũ tabularũ traditur, atcꝫ primũ intrandum est tabulam primã æqualis motus fixorum siderum cum quartis, si qua sunt, aut cum tertiis si quarta non extiterint, hoc est cum maiore dierum collectione, sub inscriptione tituli eiusdem collectionis id est cum quartis in eorũ numerorũ versu cui quarta inscribuntur, & cũ tertiis sub tertiis cum secundis sub secundis, cũ primis sub primorꝫ inscriptione & in angulo cõmuni e regione numeri qui in primo versu scribitur eiusdem collectionis compertus numerus signa denotat, sequens gradus representat, tertius minuta prima, quartus numerus secũda & sic de aliis minutiis huius æqualis motus, pari denicꝫ ratione ingrediendum est eandem tabulam cum tertiis secundis & primis, sub suis titulis & numeri in angulo cõmuni vt supra comperti signa denotant. Denicꝫ siquæ minutiæ sunt diei incompleti, siquidem primæ fuerint in angulo cõmuni gradus inuenientur velut inscriptiones eiusdem primę tabulæ admonent, hoc itacꝫ præcepto extracti ipsi tabulæ motus sibiinuicem sunt aggregandi videlicet addẽdo quodlibet genus suo generi id est, signa signis, gradibus gradꝰ minutiis minutias, & siquæ minutiarum collectiones maiores excreuerint lx. vnitatibus, illis quotiens lx. auferantur, totiens vnitas proximo & grossiori minutiarum generi iungatur atcꝫ pro sexaginta gradibus signũ vnũ signis adiiciatur, signis autem, totiens vi. signa demantur quotiẽs id fieri poterit reliquus signorum numerus erit. Velut sit propositum ab aera Ptolemæi vscꝫ ad Alfonsi regis aeram, æqualem motum stellarũ fixarum longitudinũcꝫ longiorum & propiorum ex prima tabula numerare, igitur aeram Ptolemei id est, annos dominicæ incarnationis 149. dies 53. demere decet ex Alfonsi Castellæ regis aera id est ex annis

		s̃	g̃	m̃	z	3	4
4	1	0	5	55	4	6	35
3	51	0	5	1	48	29	35
z	50	0	0	4	55	53	26
1	4	0	0	0	0	23	40
		s̃	g̃	m̃	z	3	4
		0	11	1	48	53	16

eiusdem incarnationis 1251.& diebus 152.completis, facta deniq; tali aerarum subtractione remanent anni Rhomani 1102. dies 99.completi, qui a Clau. Ptole.aera vsq; ad Alfonsi regis aeram effluxerant, quæ etiam aerarũ differentia complectitur dies 40 2604.qui constant quartũ vnũ tertia 51.secunda 50.prima 4.facto itaq; introitu in primã tabulam cum quarto vno tẽporis eliciuntur gra.5.m̃.55.s.4.3.6.4.35. Deinde cum tertiis 51.excipiuntur gradus item 5.m̃. primũ 1.s.48.3.29.4.35. post hæc cum secundis 50.emergunt m̃.prima 4.s.55.3.53.4.26.Cũ primis demũ 4.inueniuntur tertia 23. quarta.40. his simul aggregatis addendo videlicet adinuicẽ quę eiusdem extiterint generis,quæsitus fixorum siderum æqualis motus dabitur a Ptolemæo vsq; ad Alfonsum gra.xi.minuti primi vnius,secundorum xlviii.3.53. quartorũ 16. Dato igitur tempore inter Ptolemæum & Alfonsum,motus æqualis fixorum siderum longitu dinumq; longiorũ & propiorum datus numeratusq; fuit.

IDEM aliter ex secunda tabula, succinctiori quidem & leuiori opere. Sit itaq; intentio ab aera Claudii Ptole.vsq; ad annos dominicæ incarnationis 1514.completos, æqualem non erraticarum stellarum motum dare. Igitur aera Ptolemæi id est annis Rhomanis 149.diebus 53. completis demptis ab annis incarnationis 1514.completis residebunt anni completi & Rhomani 1364.& dies 312.item completi,ad secundam itaq; tabulã facto inprimis introitu cum annis mille excipiuntur gradus 10 minuta prima 0.secunda 24.tertia 39.quarta 27.quinta 5.deinde eandem secundam tabulam ingrediendo cũ annis Rhoma

Anni completi	g	m̄	2	3	4	5
1000	10	0	24	39	27	5
300	3	0	7	23	50	7
60		36	1	28	46	1
4		2	24	5	55	4
dies 304			29	59	0	49
dies 8				47	20	33
	13	39	28	24	19	39

nis 300.& completis exhibentur grad.3.m̄, primum 0.secunda 7.tertia 23.quarta 50.quinta 7.Rursus ex eadē tabula cū Rhomanis & completis annis 60. emergunt minuta prima 36. secundum 1.tertia 28.quarta 46.quintū vnū. Cum 4.denicꝫ Rhomanis & perfectis annis eliciūtur minuta prima 2.secunda 24 tertia 5.quarta 55.quinta 4. Demū cum diebus 304.completis & respondentibus tempori decem mensium anni non bisextilis,ex tabula eorundē mensium prodibunt minuta secunda 29. tertia 59.quartū 0.quinta 49.postremo cum diebus 8.ex prima tabula huius æqualis motus fixorum siderum depromuntur tertia xlvii.quarta xx.quinta xxxiii.in prima namcꝫ tabula dies prima sunt,atcꝫ tandem fiat numeroꝝ congregatio prędicta quorumlibet s.numeroꝝ ad suū gen*. Pari modo ad quodcūcꝫ tempus datum ex hac secunda tabula æqualis fixorum siderū motus leuiter & succinctim præberi poterit.Pro tempore itacꝫ ab aera Ptolemæi vsqꝫ ad annos dominicæ incarnationis 1514. completos elapso id est pro Rhomanis & cōpletis annis 1364. diebus 312.æqualis non erraticarum motus stellarum hac prædicta ratione colligitur gra.xiii.m̄.primoꝝ xxxix. secundorū xxviii.tertioꝝ xxiiii.quartoꝝ xix.quintoꝝ xxxix.quod oportebat efficere.

Sciendum denicꝫ est,quod ex prima tabula colliguntur signa physica, quorum quodlibet gradus habet lx. & sex signa huiusmodi vnam complectuntur reuolutionem seu integrum orbem.Secunda vero tabula perhibet signa cōmunia quorum quodlibet triginta possidet gradus, atcꝫ talia signa xii.vniuersum orbem seu integram conficiunt reuolutionē.Quapropter si in prædicta motuū aggregatione signa plura creuerint quam

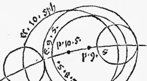
xii. igitur xii. signa totiens auferantur, quotiens id fieri poterit, reliquũ denicꝫ pro signoꝝ numero seruandum est.

PROPOSITIO XI.

Commodas aptasq; subiectiones, fixoꝝ motui siderum plurimum congruentes perpaucis explicare. Primũ quidem subiicere conueniet, ꝙ poli paruoꝝ circulorum sint capita cancri & capricorni eclipticæ decimæ sphæræ, in quoꝝ quidem paruoꝝ circuloꝝ circũferentiis, capita cancri & capricorni nonæ sphæræ æqualiter voluantur ita vt in æqualibus temporibus æquas pertrãseant periferias eorundem paruoꝝ circulorum. Deinde subiiciendum est ꝙ poli eclipticæ nonæ sphæræ semper maneant sub magno circulo transeunte per capita cancri & capricorni atq; per polos eclipticę decimæ sphæræ, ita vt poli eclipticæ nonæ sphæræ, quandocꝫ accedant ad polos eclipticæ decimæ sphæræ, nonnunꝗ ab eisdem recedant atq; aliquando sub ipsis constituant. Poli autem æclipticæ nonæ sphæræ in maxima tunc existunt remotione ab eisdem polis æclipticæ decimæ sphæræ quotiens capita cancri & capricorni nonæ sphæræ cõstituuntur in summitatibus seu contactibus paruoꝝ circuloꝝ, atq; eiusdem æclipticæ nonæ sphæræ. Et talis recessus seu maxima remotio poloꝝ æclipticæ nonæ sphæræ a polis ædipticę decimæ sphæræ æqualis est, segmento ęclipticæ decimæ sphæræ quod est inter polos & circumferentias paruoꝝ circulorũ, polos denicꝫ æclipticæ nonæ sphæræ constitui necesse est sub polis æclipticæ decimæ sphęræ quando capita cancri & capricorni æclipticæ nonæ sphæræ constituant sub sectionibus paruoꝝ circuloꝝ atq; æclipticæ decimæ sphæræ. Tertia subiectio est, ꝙ planũ æclipticæ orbis fixoꝝ siderũ non inepte collocat itra planũ ęclipticę nonæ sphæræ, ita vt poli eiusdẽ ęclipticæ orbis fixorũ siderũ, seu octauæ sphæræ sub polis æclipticæ nonæ sphæræ ꝑpetuo maneãt. Quarta hypothesis est ꝙ motus stellarum non erraticarum æqualis merito tribuendus est octauæ sphæræ eiusq; æclipticæ ita vt huius æclipticæ qlibet punctus ab initio cancri vel capricorni nonæ sphæræ recedens in

m

36000. annorum ægyptiorũ seu non bisextilium, ad idem cancri vel capricorni nonæ sphæræ redeat initium, & respectu eiusdẽ initii cancri vel capricorni, æqualibus temporibus æquas circumferentias ecclipticæ nonæ sphærę pertrãseat, Ex his deniq; hypothesibus comitatur, q̃ motus apparens seu inæqualis orbis fixorum siderum seu octauæ sphæræ accidit propter circuitionem capitum cancri & capricorni ęclipticæ nonæ sphæræ super paruis circulis, quã quidẽ circuitionẽ Tebith & Alfonsi tabulæ nominant accessum & recessum seu trepidationẽ octauæ sphæræ, quæ etiam trepidatio nonnunquã iuxta, interdum vero contra signorum successionem progredit̃, qua de re eidem fixorum motui siderum accidit quandoq; esse tardo quandoq; veloci, liquet insuper eundem motũ stellarum fixarũ componi ex æquali motu octauę sphæræ, atq; trepidatione seu accessu & recessu nonę sphæræ super paruis circulis, Quinta subiectio est, q̃d haud parũ decear, caput cancri nonæ sphærę in septemtrionali sui parui circuli medietate, & caput capricorni in Austrina ferri iuxta signorum ordinem, in aliis autem medietatibus cõtra signorum successionem. Sexta hypothesis est q̃ differentia ęqualis diuersiq; seu apparentis motus siderum non errantium ex istit circumferentia æclipticæ decimę sphęrę, inter eius paruiq; circuli super capite ♋ descripti sectionem occidentalem atq; inẽ magnũ circulũ per polos eiusdem æclipticæ decimæ sphęræ necnon per capita ♋ & ♑ ęclipticę nonę sphęrę euntem comprehensa. Quæ quidem differentia in tabulis Alfonsi æquatio octauæ sphęræ nominatur, Liquet itaq; diuersum apparentemq; stellarum non errantiũ motũ conflari aggregatiõe huius differentię ad æqualem ipsarum motũ. Septimo propter variationem maximæ declinationis solis in eius augmen-



to & decremento supponenda est decima sphæra cuius ęclipticæ poli capitaq; cancri & capricorni perpetuo consistant sub magno circulo per polos & initia cancri & capricorni primi mobilis transeunte. Et eiusdem decimę sphærę initia cancri capricorniq; ascendunt aliquando ad capita cancri & capricorni primi mobilis ita vt sub eisdem capitibus constituantur, nonnunquã vero ab eisdem recedunt, pari ratione poli ęclipticę decimę sphæræ quandoq; accedunt ad polos ęclipticæ primi mobilis nonnunquã vero ab eis recedunt, interdum deniq; sub eisdem constituentur. Ex præmissis demum subiectionibus cõsequens fit, signorũ initium ęclipticę octauę sphærę sub capite arietis primi mobilis perpetuo constitui. Nam per prædictas hypotheses poli, quattuor ęclipticarum octauæ videlicet sphęræ nonę sphęrę, decimę sphæræ & primi mobilis sub eodem cõsistunt circulo magno per polos & capita cancri capricorniq; primi mobilis eunte, atq; idcirco cõmunis eorundem ęclipticarum æquatorisq; sectio semper vna eademq; existit. Et quia cõmunis veterum sententia genethliacorũ & astronomorũ, signorum initium id est caput arietis ęclipticę octauæ sphærę punctus æquinoctii verni existit, ergo signorũ principiũ hoc est caput arietis ęclipticę octauę sphęrę iuxta has hypotheses sub eodem firmamenti puncto, hoc est sub capite arietis primi mobilis semper perseuerat. Liquet deniq; capita arietis & libræ ęclipticę nonę sphęrę accedere ad duo æquinoctiorũ puncta id est ad capita arietis & libræ ęclipticę octauæ sphęrę nõnunquã ab eis recedere interdum cum eisdem constitui.

PROPOSITIO XII.

Aequalis & diuersi motus stellarum fixarum tres differentias videlicet inter Ptolemæum & Alfonsum, atq; inter eundẽ Ptolemæum & annos dominicę incarnationis 1514. perfectos, nec non inter aeram Alfonsi atq; eosdem annos domini 1514. cõpletos exhibere. Primũ itaq; intentio sit dare differentiam æqualis diuersiq; motus fixorũ siderũ inter Ptolemæi Alfonsiq; aeras. Per tertiam itaq; propositionem perspicuũ est, pro earundem aerarum interuallo stellas fixas diuerso motu de ęcliptica seu

signifero sphere octaue perfecisse gra.xvii.minuta prima viii. atq; per x.propositionẽ earundem stellarũ fixarũ equalis mot⁹ deprehenditur fuisse graduũ xi.minuti primi i.secundorꝫ prope xlix.quibus sublatis ex diuerso fixorum siderũ motu inter Ptolemei Alfonsiq; aeras id est ex gradib⁹ xvii.& minutis primis viii.relinquitur inter easdem aeras diuersi equalisq; motus differentia gra.vi.primorꝫ minutorꝫ vi.secundorꝫ xi.Rursus p eandem propositionẽ iii.constat stellas fixas ab aera Ptolemei vsq; ad annos dominice incarnationis 1514.completos ex signifero octaue sphere per motum apparentẽ seu diuersum motum confecisse gradus xx. minuta prima xiii.secunda xix. De motu autem equali per propositionem x. gra.xiii. minuta prima xxxix.secunda xxviii.his ex apparente motu sublatis remanent gra.vi.minuta prima xxxiii.secunda li.differentia scilicet diuersi æqualisq; motus a Ptolemei aera vsq; ad annos christiane religionis 1514.completos.Preterea ab aera Alfonsi vsq; ad eosdem annos domini 1514.completos,per tertiam propositionem motus apparens seu diuersus fixorũ siderum diligenti consideratione depræhensus fuit gra.iii.m̃.primorꝫ v.secundorꝫ xix.quibus detracto equali motu,qui per decimã propositionẽ existit gra.ii.primorꝫ minutorꝫ xxxvii.secundorum xxxix.residebunt minuta prima xxvii.secunda xl.differentiæ equalis diuersiq; motus fixorum siderũ ab aera Alfonsi vsque ad annos dominice incarnationis 1514.completos. Inter Ptolemei igitur Alfonsiq; aeras. Inter Ptolemei deinde aerã atq; annos domini 1514.atq; inter eosdem annos & Alfonsi regis aeram differẽtie equalis diuersiq; motus fixorꝫ siderum sunt date,quod oportuit ostendere.

PROPOSITIO XIII.

Capita cancri & capricorni none sphere tempore Ptolemei cõstituta fuisse prope alteras paruorꝫ circulorꝫ & ecliptice decime sphære sectiões.Caput quidem cancri prope occidentalem caput autem capricorni prope oriẽtalem sectionem atq; vtraq; capita abeisdem sectionibus fuisse remota perceptibili ac mediocri quadã circumferentia,verisimili quadam ratione osten-

dere. Nam per propositionē vi. huius fixorꝫ siderū motus per quadringentos fere annos non bisextiles, vniformis & ęqualis fuit, quod indicat differentias ęqualis diuersiqꝫ motus tunc admodum paruas ac pene incōpręhensibiles extitisse, ac eundem motum tūc valde tardum immo tardissimū fuisse, ac deinde ab aera Ptolemęi vsqꝫ ad Alfonsi aerā eundem motū constat longe fuisse velociorem. Nam per quadringentos annos Aegyptios ante Ptolemęi obseruationē, fixa sidera in centenis annis mota fuerunt gradibus singulis a Ptolemęi vero consideratiōe vsqꝫ ad Alfonsi Castellę regis aeram in propositione v. huius stellę fixę demonstrantur motę fuisse, in centum annis bisextilibus gradu vno minutis primis xxxiii. Tardior igitur, aut tardissimus fuerat motus stellarum fixarum Ptolemęi tempore. At per primū corolariū propositionis septimæ huius. Tardus huius modi motus accidit sideribus non errantibus quando capita cancri & capricorni eclipticæ nonæ sphæræ constituunt prope sectiones paruorū orbium, atqꝫ eclipticæ decimæ sphæræ. Ideo perspicuum est capita cancri & capricorni nonæ sphęræ, iuxta Ptolemæi aeram propinqua fuisse memoratis sectionib⁹ paruorꝫ circulorꝫ atqꝫ eclipticæ decimę sphęræ manifesta itaqꝫ est pars prima huius propositionis xiii. Ad declarationem secundæ partis eiusdem propositionis id plurimū facit. Quoniam probabile valde est immo per se liquet, ꝙ vt fixorum motus siderū per quadringentos annos Aegyptios ante Ptolemęi considerationem æqualis appareret, necesse fuit capita cancri & capricorni eclipticæ nonæ sphæræ pene per ducētos annos primū contra signiferi successionē ac deinde per reliquos ferme annos ducētos iuxta signorꝫ ordinē mota fuisse, ita vt quātum ante Ptolemæum diuersus motus ęquali diminuerit, tantū a ducentis annis reliquis vsqꝫ ad Ptolemæū, diuersus æquali fixorum motui siderū addiderit, facta itaqꝫ tali diuersi æqualisqꝫ fixorꝫ siderū motus compensatione accidisse, vt motus stellarū non errantiū per quadringentos annos non bisextiles, æqualis semper apparuerit, hac itaqꝫ argumentatione liquet capita cancri & capricorni eclipticæ nonæ sphæræ ad aeram Ptolemæi a

sectionibus partoꝝ circuloꝝ & eclipticæ decimæ sphærę paululum fuisse remota, quod secundo oportebat ostendisse. Totũ igitur hoc xiii. propositum manifestum est.

PROPOSITIO XIIII.

Motum stellarum fixarum ab aera Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis aeram super paruis circulis fuisse progressum iuxta signiferi successionem, id est caput cancri eclipticæ nonæ sphæræ in septemtrionali & caput capricorni eiusdem eclipticæ in austrina sui parui circuli medietate, fuisse versatum ostendere. Nam iuxta quintam subiectionẽ propositionis vndecimę huius versatio capitis cancri eclipticæ nonæ sphęræ, in medietate sui parui circuli septemtrionali defert secum fixorũ siderũ motum iuxta ordinem signoꝝ eclipticę octauę sphęrę. Et quia per propositionem v. huius eorundem fixorum siderũ motus ab aera Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis aeram longe fuerat velocior quã a quadringentis annis ante Ptolemęum. Necesse igitur est caput cancri eclipticæ nonę sphęrę ab aera Ptolemæi vsq; ad aeram Alfonsi regis per septemtrionalem sui parui circuli medietatem fuisse versatum, & caput capricorni eiusdem eclipticę per austrinã, quo siderum non errantium motus velocior existeret ac eo magis properare videreẽ iuxta signiferi successionem. Motus igitur fixarum stellarũ ab aera Ptolemæi vsq; ad Alfonsi regis aeram delatus fuerat super paruis circulis iuxta signoꝝ ordinem, ita vt caput cancri eclipticæ nonæ sphærę in septemtrionali, & capricorni caput eiusdem eclipticæ in austrina sui parui circuli medietate versareẽ, quod decuit ostendisse.

PROPOSITIO XV.

Caput cancri eclipticę nonæ sphærę ab Alfonsi regis aera vsq; ad annos domini 1514. completos versatum fuisse in secundo quadrante sui parui circuli, qui quidẽ quadrans incipit a summitate eiusdem parui circuli septemtrionali atq; desinit in sectione eiusdem circuli eclipticęq; decimæ sphærę orientali, aut proxime eidem sectioni orientali, & initium capricorni eiusdẽ nonæ sphærę in opposita sui parui circuli parte fuisse circumuolutum indicare. Quoniam vti patet in demonstratione pro

positionis quintæ huius motus fixorum siderum ab Alfonsi regis aera vsq; ad annos domini 1514. perfectos, cõpleuit in centum annis gradum vnum & minuta prima x. fere. Igitur idem motus ab aera Alfonsi vsq; ad eosdem annos dominicæ incarnationis 1514. perfectos velocior fuerat quã quadringentis annis ante Ptolemæi considerationem, quod potissimũ existit indicium, caput cancri eclipticæ nonę sphæræ ab Alfonsi aera vsq; ad annos domini 1514. completos delatum fuisse iuxta signiferi successionem, atq; per superiorem seu septemtrionalem parui sui circuli medietatem. At q; idem caput cancri eclipticæ nonæ sphærę ab Alfonsi aera vsq; ad annos domini 1514. completos versatum sit in secundo quadrante & non in primo parui sui circuli, aut potius iuxta sectionẽ orientalem eiusdem circuli parui & eclipticæ decimæ sphæræ, liquet ex eo, quoniã motus stellarum non errantiũ, ab Alfonso vsq; ad annos domini 1514. completos inuenitur fuisse tardior, quã a Ptolemęi aera vsq; ad Alfonsi aeram. Necesse igitur est per primũ corolariũ propositionis septimæ huius circa annos domini 1514. perfectos, caput idem cancri alteri duarũ sectionũ eclipticæ decimæ sphærę propinquius extitisse quã circa Alfonsi regis aerã. Nã si per impossibile, eiusdem caput cancri eclipticæ nonæ sphæræ subiecerimus, tum Alfonsi tempore cum æuo nostro id est circa annos domini 1514. perfectos in primo quadrante parui circuli, caput igitur eiusdem cancri nostra ætate propinquius accedet eiusdem parui circuli summitati, quã Alfonsi tempore quia ætas nostra Alfonsi tempore longe posterior existit, ergo per primũ corolariũ propositionis septimę huius motus stellarum non erraticarũ ab Alfonso vsq; ad annos domini 1514. cõpletos velocior fuisset quã ante Alfonsi aerã, quod est impossibile atq; contrariũ experientiæ & his quæ ostensa fuerunt in demonstratione quintæ propositiõis huius. Igitur versatio capitis cancri eclipticæ nonę sphærę ab Alfonsi regis aera vsq; ad annos domini 1514. perfectos facta fuit in secundo sui parui circuli quadrante, aut iuxta sectionem parui circuli & eclipticæ deciæ sphęræ orientalẽ, quod hactenᵘˢ decebat demõstrare.

¶ Corolarium.

Hinc etiam perspicuum fit idem cancri caput eclipticæ nonę sphærę, Alfonsi quoq; tēpore in secundo sui parui circuli quadrante fuisse versatum, aut prędictę sectioni orientali fuisse ꝓximum. Nam si tempore Alfonsi, in summitate, seu circa punctum aliud primi quadrantis parui circuli ipsum cancri caput subiiciatur, per primū igitur corolarium septimę propositionis mox concludetur, motū fixoꝝ siderū ab Alfonsi aera vsq; ad annos domini 1514. completos velociorem extitisse quam ante Alfonsi aeram quod iterum impossibile est, & contrarium propositioni quintę huius.

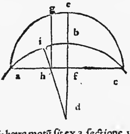
PROPOSITIO XVI.

Maximā differentiam inter diuersum æqualemq; motū fixorū siderū esse fere graduū vi. minutoꝝ primoꝝ xlvi. ostendere. Et quoniā in propositione xiii. patuit, caput cancri eclipticę nonæ sphęrę pro Ptolemęi consideratione extitisse prope alteram sectionū eiusdem parui circuli atq; eclipticæ decimę sphęrę, & ꝑ propositionē xiiii. liquet trepidationē eiusdem initii cancri super suo paruo circulo motam fuisse secundum signiferi successionem quod per quintam subiectionē propositionis xi. accidit dum idem caput cancri per septētrionalem sui parui circuli defertur medietatē. Igit̄ manifestum est caput idem cancri Ptolemęi tempore prope eandem sectionē parui circuli & decimę sphęrę occidentalē ex qua eadem trepidatio ex hypothesi sumit initium, fuisse versatum. Et quia per propositionē xiii. idē cancri caput a dicta parui sui circuli sectione occidentali fuerat seperatū mediocri quadā circumferentia eiusdem parui circuli, iccirco liquet præmissam trepidationē eclipticæ nonæ sphæræ paulo ante Ptolemęi aeram, & fere prope natiuitatem saluatoris nostri vnam perfecisse reuolutionem. Optimo igitur iure subiiciendum esse arbitror initium alterius reuolutionis eandē trepidationem sumpsisse, nato humana in carne domino Iesu Christo saluatore nostro vt creatura operi sui creatoris astipularet faueretq;. Et eo potissimū tempore mundus iste corruptibilis & inferior id est mortale hominū genus Iesu Christi noui

hominis mirifico exortu, atque principio temporali restauraretur renouareturque eo inquam tempore quo mundus superior, id est siderea & cœlestia corpora per initium trepidationis nonę sphærae fuerant restaurata, atque ita opus creaturae sui creatoris operi quodam modo sese conformaret. Igitur circa natiuitatem saluatoris nostri subiecto initio trepidationis nonae sphęrę. Supposito etiam capite cancri eclipticę eiusdem sphęrę prope alteram sectionem id est orientalem sui parui circuli hoc æuo nostro id est circa annos domini 1514. completos perspicuum fit idem cancri caput nonæ sphæræ, ab aera saluatoris nostri, id est ab initio annorum Christi usque ad annos domini 1514. completos pertransisse totam diuersi æqualisque motus octauæ sphęrę differentiam, hoc est segmentum eclipticę decimę sphęrę circumferentia parui circuli comprehensum. Si itaque eorundem motuum differentia perspicua esset ab aera incarnationis saluatoris nostri usque ad Ptolemei aeram profecto nobis etiam constaret vniuersa seu maxima diuersi ęqualisque motus fixorum siderum differentia At non absurdum nunc erit eandem differentiam coniecturali quadam ratione veritati tamen proxima inprimis inuestigare, per propositionem xii. patuit differentiam ęqualis diuersique motus fixorum siderum ab aera Alfonsi usque ad annos domini 1514. completos extitisse primorum minutorum xxvii. secundorum xl. fere. Atque inter eandem aeram Alfonsi & annos domini 1514. completos dies fluxerant 498513, atque ab initio annorum Christi usque ad Ptolemei aeram dies transierant 54475. Igitur iuxta rationem 498513. dierum ad dies 54475. de primis minutis xxvii. secundis xl. sumpta portio videlicet minuta prima xv. secunda xl, erunt prope differentia diuersi ęqualisque motus octauę sphęrę, inter initium annorum Christi & Ptolemei aeram. eisdem deinde minutis primis xv. secundis xl, additis differentię diuersi ęqualisque motus inter Ptolemęi Alfonsique aeras maxima eorundem motuum conflabitur differentia prope graduum vi. primorum minutorum xlix. secundorum xxxi. Nunc itaque experiri conueniet si gradus sex, minuta prima xlix. secunda xxxi. vere & examussim sint maxima diuersi æqualisque motus fixorum siderum differentia. Igitur esto

n

ſphæræ decimę ecliptica a b c, & mundi centrũ d, polus alteri' parui circuli, in quo caput cancri nonę ſphæræ circumfertur b, atq; ſuper polo b, parui circuli deſcripti ſemicirculus ſit a e c, qui bifariam ſectus ſit in e, preterea parui circuli a e c, dimetiẽs ſit a c, & cõnexa b d, ſecabit a c, dimetientẽ diuidue atq; ad rectos angulos ſup f, ſig no quod centrũ eſt p diffinitionem parui circuli a e c, Deide duę parui circuli a e c atq; eclipticę decimę ſphęrę ſectiones ſint a c, a quidẽ occidentalis c, vero orientalis atq; ab incarnatione ſaluatoris noſtri vſq; ad Ptolemęi aeram initium cancri nonæ



ſphæræ motũ ſit ex a, ſectione, vſq; ad punctum g, parui circuli Et quia ex hypotheſi idem cancri caput ſeu initium annis humanæ redemptionis 1514, perfectis exiſtit ſuper c, ſectione orientali, atq; per primã ſubiectionẽ propoſitionis xi, circuitio eiuſdem initii cancri in ſui parui circuli circumferentia æqualis vniformiſq; exiſtit, igitur ratio ſemicirculi a e c, ad a g, circumferẽtiam eſt vt anni incarnationis ſaluatoris 1514, completi ad annos eiuſdem incarnationis 149, & dies liii, completos ab initio annorum incarnationis ſaluatoris vſq; ad Ptolemęi aerã, data igitur per hypotheſim hac ratiõne circumferentia a g, dabitur graduũ xvii, primorum minutorum xliii, ſecundorum l v, igitur & reliqua circumferentia e g, de vno quadrante datur gra, lxxii, primorum minutorum xvi, ſecundorum v, qualium integrorũ vniuerſa ſemicirculi a e c, periferia datur 180, graduũ, atq; ex g, ſuper a c, perpendicularis g h, deſcendat, & connexa d h, atq; in partem h, protracta ſecet circumferentiã a b, ſuper i, Et quoniam ex hypotheſi & velut oſtenſum eſt a e, quadrãs eſt, ſeu graduũ xc, ac g e, periferia gra, lxxii, minutorum primorum xvi, ſecundorũ v, igitur per tabulas rectorum ſinuũ, ratio ipſius a f, ad f h, eſt vt

10000000, ad 9524918, Et quoniã ex hypothesi a b c, segmentũ ecliptice decime sphere existit gra. vi. minutorũ primorũ xlix. secundorum xxxi, igitur dimidiũ segmentum a b, erit grad. iii. primorũ minutorũ xxiiii, secundorũ xlv, fere. At ex quadam tabula quam ego ad imitationẽ tabulæ secundæ Ioannis de Regio monte composui, ipsa a f, erit 596298, partium, & h f, earundem dabitur 567969, qualium d f, existit 10000000, igitur per eandem tabulã angulus f d h, siue b i, segmentũ datur graduũ iii, minutorũ primorũ xv, secundorũ iii, his demptis ex segmẽto a b, id est ex gradibus iii, minutis primis xxiiii, secũdis xlv, a i, dabitur primorũ minutorũ ix, secundorũ xlii, at a i, per diffinitionem differentia est diuersi æqualisq; motus fixorum siderũ ab initio annorũ incarnationis Christi vsq; ad Ptolemei aeram, igitur hac numeratione segmentũ a i, paucioribus datur minutiis quã anteac, Nunc paulo ante a i, subiiciebatur seu rudi illa numeratione inueniebatur primorũ minutorũ xv, secundorũ xl, Quæ quidem minutiarũ diuersitas indicat paucis annis ante initium annorũ incarnationis Christi trepidationem nonæ sphæræ vnã perfecisse integram reuolutionem super paruis circulis, Igitur aliud quoddam motus trepidationis initiũ scrutandum est, quo æqualis diuersiq; motus fixorum siderum differentia pro aera Ptolemei inueniatur maior minutis primis ix, secũdis xlii, minor autem minutis primis xv, secundis xl, horum itaq; sumaẽ inuentorũ diuersitas, & est minutorũ vi, atq; pro annis domini completis 1514, caput ☊ nonæ sphæræ maneat prope sectionẽ parui circuli orientalem, Et quia per propositionem xii, æqualis diuersiq; motus octauæ sphæræ differentia inter Alfonsi regis aeram atq; annos domini 1514, completos existit primorũ minutorũ xxvii, secundorũ xl, igitur vt minuta prima vi, ad prima minuta xxvii, secunda xl, sic fit aliquis numerus ad annos bisextiles 263, & dies ducentos 13, completos qui intersunt Alfonsi regis aeræ atq; annis incarnationis dominicæ 1514, perfectis, talis itaq; numerus iuxta hanc proportionẽ datur bisextilium annorũ fere lvi, quibus motus trepidationis octauæ sphæræ ante initium annorũ incarnationis Christi cœpisset, verum

n ii

tamen idem initium non existit satis idoneum, tum quia inter earam Ptolemei & incarnationis aeram diuersi æqualisq; motus differentia per præmissum computū longe maior daretur, quā minutorū primorū xv, secundorū xl. Tum etiā quia pro annis domini 1514. perfectis caput cancri nonę sphæræ haud parū dimoueret a sectione parui circuli eclipticæq; decimæ sphærę orientali. Velut id perspicuū fit ex iam tradita numeratione. Deniq; mot⁹ trepidatiōis p regis Alfonsi aera ad motū trepidatiōis pro aera Ptol. maior esset ratio, q̄ tēporis ad tēpus. Quod contrariū est primæ subiectiōi ppositi xi. Quod autē supposito trepidatiōis initio. lvi. annis ante nostri saluatoris incarnationem, ratio motus eiusdem trepidationis pro Alfonsi regis aera ad eundem motum pro Ptolemei aera maior sit quā sit ad tempus temporis ratio ita fieri perspicuū. Maxima itaq; differentia æqualis diuersiq; motus octauę sphærę subiiciatur esse graduū vi. primorū minutorū xlvi. Sitq; huiusmodi circumferentia eclipticę decimę sphęrę velut in precedenti figuratione segmentū a b c. atq; diuersitas ęqualis diuersiq; motus fixorum siderum inter Ptolemeum annosq; domini completos 1514. sit segmentum c b i. igit̄ & reliqua circumferentia a i. differentia erit ęqualis diuersiq; motus octauæ sphærę seu fixorum siderū ab initio trepidationis nonę sphęrę vsq; ad aeram Ptolemei. Et quoniā ex hypothesi circumferentia a b c. datur graduū vi. & primorū minutorū xlvi. & per propositionem xii. segmentū c b i. datur graduū vi. primorū minutorū xxxiii. secundorū li. igit̄ reliqua circumferentia a i. necessario dat̄ primorū minutorū xii. secundorum ix. Tanta namq; per hypothesim existit differentia diuersi ęqualisq; motus fixorum siderum ab initio ipsius trepidationis vsq; ad Ptolemei aeram, eadem deinde differentia addita diuersitati apparentis ęqualisq; motus octauę sphęræ inter Alfonsum & Ptolemeum id est per propositionē xii. gradib⁹ vi. primis minutis vi. secundis xi. fiunt gradus vi. minuta prima xviii. secunda xx. diuersitas videlicet apparentis ęqualisq; motus fixorum siderum ab initio trepidationis vsq; ad Alfonsi aeram. Sit itaq; diuersitas hæc segmentū a b k. Connexaq; d k. se-

ceta c, dimetientē parui circuli in l, & per l, plano eclipticæ a b c, perpendicularis agatur l m, quæ necessario occurret circumferentiæ a e c, occurrat autem in m. Igitur parui circuli circumferentia a e m, motus est trepidationis ab eius initio vsq; ad Alfonsi regis aeram, quæ quidem circumferentia a e m, ita dabit. Ex hypothesi namq; a i b, periferia datur graduū iiii, primorum minutorꝝ xxiii, per constructionem autem a b, ipsi b c, æqualis est, igitur et b k c, periferia datur gradibus tribus, minutis primis xxiii. Atqui ex hypothesi datis a i b, & a i b k, segmentis dabitur & b k, reliqua periferia gra, ii, primorū minutorꝝ lv, secundorū xx, Et quia duo anguli c d f, f d l, dantur, Ex hypothesi atq; per constructionem, nam anguli c d f, ad f d l, angulū ratio est vt c k b, circumferentiæ ad b k, circumferentiam hoc est sicut graduū iii, minutorum primorū xxiii, ad grad⁹ ii, minuta prima lv, secunda xx, per propositionē enim xxxiii, lib, sexti ele, Eu, in æqualibus circulis anguli habent eandem rationem ipsis circumferentiis in quibus deducuntur, & si ad centra seu ad circumferentias fuerint deducti, Ipsorum deinde triangulorum c d f, f d l, cōmuni latere d f, supposito partium 10000000, igitur ex dicta tabula fœcunda ratio ipsius c f, ad f l, erit sicut 5911191, partiū ad 510468, partes qualiū d f, subiicit 10000000, Est autem per constructionem circumferentia c m e, quadrans parui circuli eiusq; rectus sinus c f, & rectus sinus ipsius e m, existit æqualis ipsi f l, rectæ lineæ iuxta tabulam itaq; rectorū sinuum subiecta c f, partium 10000000, ex iam ostensa ratione 5911191 partium ad partes 510468, dabitur & f l, 8634569, qualiū c f, pauloante subiiciebatur esse 10000000, igitur ex eadem rectorum sinuum tabula e m, circumferentia dabitur graduū lix, primorꝝ minutorū xlii, secundorū xxv, fere, Est autem a g e, periferia quadrans & iccirco graduū xc, igit tota circumferentia a g e m, datur grad, 149, m̄, primorū xlii, secundorum xxv, ergo vniuersa diuersitate apparentis æqualisq; motus fixorum siderum data grad, vi, minutorū primorum 46, atq; pro Alfonsi regis aera æqualis apparentisq; motus octauæ sphæræ differentia data graduū vi, primorū minutorū xviii, secundorū xx, pro

eadem Alfonsi regis aera segmentũ parui circuli a g e m. id est motus trepidationis siue accessus capitis cancri nonæ sphæræ datur graduum 149. primorũ minutorum xlii. secundorũ xxv. quod hactenus decuit explicare.

Rursus intentio iam sit pro aera Ptolemæi eundem trepidationis motum seu accessus & recessus nonæ sphæræ indicare datumq; efficere. Subiiciatur ergo a i. periferia primorũ minutorum xii. secundorũ ix. quanta videlicet supra ostendebat esse, differentia apparentis æqualisq; motus octauæ sphæræ ab initio trepidationis nonæ sphæræ vsq; ad Ptolemæi aeram. Et quoniam a i b. circumferentia datur graduũ iii. primorum minutorum xxiii. igitur b i. segmentũ datur graduũ iii. minutorũ primorũ x. secundorũ li. ergo per eandem propositionẽ xxxiii. lib. vi. ele. Eu. ratio anguli a d f. ad f d h. angulũ est vt graduum iii. primorũ minutorũ xxiii. ad gradus iii. minuta prima x. secunda. li. per constructionẽ autem angulus a f d. rect⁹ est. igitur ex memorata tabula fœcunda ratio ipsius a f. ad f h. est vt partiũ 59119 1. ad 55573 2. partes qualium d f. subiicitur 10000000. Est autem a g e. quadrans eiusq; rectus sinus a f. ipsiusq; e g. circũferentiæ rectus sinus æqualis ipsi f h. Subiecta itaq; a f. partiũ 10000000. iuxta ostensam rationem 59119 1. partium ad partes 55573 2. dabitur f h. partiũ quoq; 9400 2 11. qualiũ a f. iam subiiciebatur 10000000. igitur ex tabula rectorum sinuum habente maximũ in partibus 10000000. e g. circumferentia datur graduum lxx. primorũ minutorũ iii. secundorũ xviii. quorũ complementum ex quadrante a e. hoc est circumferentia a g. dabitur graduũ xix. primorũ minutorũ lvi. secundorũ xlii. quæ sunt trepidationis motus ab eius principio vsq; ad Ptolemæi aeram. quem quidẽ trepidationis motũ oportebat hucusq; ostendere.

Demum ex præmissis iam ostensis perspicuũ fit q; supposito trepidationis nonæ sphæræ initio quinquagintasex annis ante natiuitatem saluatoris nostri maior sit ratio motus trepidationis eiusdem pro Alfonsi regis aera, ad eundem motum pro aera Ptolemæi quã temporis a lvi. annis ante Christi saluatoris nostri natiuitatẽ ad tempus ab eisdem quinquaginta sex an-

nis vsq ad Ptolemæi aeram. Nam ex præcedentibus subiectio-
onibus atq per ea quæ iam fuerunt demonstrata, Trepidatiõis
seu accessus & recessus nonæ sphæræ motus datur graduũ 149.
primorũ minutorũ xlii. secundorũ xxv. pro aera quidem Al-
fonsi regis. At pro aera Ptolemæi motus idem datur graduum
xix. primorũ minutorũ lvi. secundorũ xlii. horũ autem motuũ
ratio est septupla superpartiẽs dimidiũ. Rursus temporis a lvi.
annis ante natiuitatẽ Christi vsq ad Alfonsi aeram transacti,
ad tempus ab eisdem lvi. annis ante saluatoris natiuitatẽ vsq
ad Ptolemæi aeram ratio est fere sicut annorum 1308. ad annos
205. quorum ratio sextupla est superpartiens dimidium. Igitur
trepidatiõis initio supposito annis quinquagintasex ante Chri
sti saluatoris nostri natiuitatẽ maior erit motus ad motũ ratio,
quã temporis ad tempus quod contrariũ est primæ subiectioni
propositiõis xi. Non igitur quinquaginta sex annis ante nostri
saluatoris natiuitatẽ motus trepidationis seu accessus & reces-
sus eclipticæ nonæ sphæræ super paruis circulis congruũ erit
initium quinquagĩtasex annis ante Christi saluatoris nostri na-
tiuitatem. Iam itaq esto propositum aptius inuestigare prin
cipiũ trepidationis nonæ sphæræ super paruis circulis. Et quia
ex superius ostensis liquet, q necessariũ est huius trepidationis
principiũ summere ante initiũ annorum humanæ redemptiõis
Demonstratũ deinde est eundem trepidationis motũ pro aera
quidem Alfonsi esse grad. 149. primorum minutorũ 42. secun-
dorum xxv. Pro Ptolemæi vero aera graduũ xix. primorũ mi-
nutorũ lvi. secundorũ xlii. Deinde patuit per propositionẽ iiii.
Clau. Ptolemæum fixorum siderũ loca in signifero verificasse
annis bisextilibus 149. & diebus liii. post Christi natiuitatẽ cõ-
pletis qui faciunt dies 54475. Præterea Alfonsum regem eo-
rundem fixorum siderũ vera in zodiaco loca comparasse, an-
nis 1251. Rhomanis, & diebus 152. ab eadẽ natiuitate transactis
id est completis diebus 457079. Dandus itaq est numerus, quo
aggregato ad dies 457079. qui intersunt incarnatiõis et Alfon-
si aeris, ac deinde addito ad dies 54475. qui lapsi sunt ab æra
Christi vsq ad Ptolemæi aeram duo excrescant numeri sub ra-

tione graduũ 149, minutorũ primorum xlii, secundorũ xxv, ad gradus xix, m̃, prima lvi, secunda xlii. Talis itaq; numerus daẽ dierum 7407, quibus ante Christi saluatoris nostri natiuitatem congruũ sumitur trepidationis initium, qui quidem dies 7407, faciunt annos non bisextiles xx, dies 107, seu annos Rhomanos viginti & dies 102, Hoc itaq; nonæ sphæra trepidationis super paruis circulis subiecto initio, eadem semper inuenietur ratio trepidationis ad trepidationem quæ temporis ad tempus. Præterea eodem principio accessus & recessus eclipticæ nonæ sphæræ supposito ante nostri saluatoris incarnationẽ diebus 7407, seu annis ægyptiis xx, diebus 107, siue etiam Rhomanis aut solaribus annis xx, diebus 102, Caput cancri eclipticę nonę sphæræ pro annis domini completis 1514, inuenietur prope sectionem parui circuli & eclipticæ decimæ sphæræ orientalem. Quod ita liquidum fiet, a diebus 7407. ante incarnationẽ saluatoris nostri, vsq; ad Alfonsi regis aerã dies fluxerũt 464486. Rursus ab eisdem diebus 7407, ante Christi saluatoris nostri natiuitatem vsq; ad annos domini 1514, completos dies præterierunt 560395, itaq; iuxta horum dierum ad dies 464486, rationem gradus 180, minuta prima xxxvii, secũda viii, se habẽt ad gradus 149, minuta prima xlii, secũda xxv, igitur motus accessus & recessus eclipticæ nonæ sphæræ super paruis circulis pro annis domini 1514, completis erit graduũ 180, primorũ minutorum xxxvii, secundorũ viii, igitur pro eisdẽ annis domini 1514, perfectis caput cancri eclipticæ nonæ sphæræ valde propinquũ erit sectioni parui circuli & eclipticæ decimæ sphæræ orientali, atq; iccirco diuersitas apparentis æqualisq; motus fixorum siderũ inter Alfonsi regis aeram & annos domini 1514, completos penitus tanta prodibit quãta fuerat depræhensa ex diligenti consideratione videlicet primorũ minutorũ xxvii, secundornm xl, pari ratione eadem diuersitas apparentis æqualisq; motus octauæ sphæræ inter Ptolemæi aeram & annos domini 1514, cõpletos datur graduũ vi, primorũ minutorũ xxxiii, secundorum li, quanta videlicet ex diligẽti inspectione fuerat comperta, Igitur maxima apparentis æqualisq; motus fixorũ

siderum diuersitas datur graduũ vi. primorum minutorꝝ xlvi. quod hucusq; oportuit demonstrasse.

¶ Corolarium primum.

Patet itaq; diuersitatem apparentis æqualisq; motus fixorũ siderum ab initio trepidationis nonæ sphæræ vsq; ad Ptolemęi aeram esse primorum minutorũ xii. secundorũ ix. Et eandem diuersitatem apparentis æqualisq; motus octauæ sphæræ ab initio trepidationis nonæ sphæræ vsq; ad Alfonsi regis aeram esse graduũ vi. primorũ minutorꝝ xviii. secundorũ xx. Deniq; hanc differentiã apparentis æqualisq; motus stellarũ nõ errantium ab initio eiusdem trepidatiõis vsq; ad annos domini 1514. completos esse graduũ vi. primorũ minutorũ xlvi. fere.

¶ Corolarium secundum.

Liquet deinde trepidationis seu accessus & recessus motum nonæ sphęrę super paruis circulis esse, pro Ptolemæi aera graduum xix. primorum minutorũ lvi. secundorũ xlii. Pro aera regis Alfonsi graduũ 149. primorum minutorũ xlii. secundorũ xxv. Deniq; pro annis domini 1514. completis eundem trepidationis motũ esse graduum 180. primorum minutorũ xxxvii. secundorum viii.

¶ Corolarium tertium.

Manifestum est principiũ motus primæ trepidatiõis seu accessus & recessus nonæ sphæræ super paruis circulis cœpisse ante Christi saluatoris nostri natiuitatem diebus 7407. seu annis non bisextilibus xx. diebus 107. siue hromanis annis xx. diebus 102. annis videlicet a natiuitate saluatoris cõputatis atq; ab vltimi diei Decembris meridie.

PROPOSITIO XVII.

Motum accessus & recessus seu trepidationis primæ nonæ sphæræ in vno die datum reddere. Et quia per secundum corolarium propositionis xvi. motus eiusdem trepidationis seu accessus & recessus nonæ sphæræ pro Alfonsi regis aera existit graduũ 149. primorum minutorum xlii. secundorum xxv. & a principio eiusdẽ motus seu a 7407. diebus ante saluatoris nostri natiuitatem vsq; ad eandem Alfonsi regis aerã transierant

o

dies 464485. Ideo gradibus 149. primis minutis xlii. atq; secundis xxv. diuisis per dies 464486. exibit motus trepidatiōis. seu accessus & recessus nonæ sphæræ in vno die, secundi minuti vnius tertiorum ix. quartorum xxxvii. quintorum v. sextorum xl. septimorum xliii. Idem deinde inuenietur per motum trepidationis ab eius initio vsq; ad annos humanæ redēptionis 1514 perfectos. Nam per secundum corolarium ipsius trepidatiōis nonæ sphæræ motus pro anno domini 1514. completis exsistit graduū 180. primorum minutorum xxxvii. secundorum viii. quibus item partitis per dies 560395. qui sunt a principio eiusdem trepidationis vsq; ad annos domini 1514. completos prodibunt diurnæ trepidationis motus minutum secundum vnum tertia ix. quarta xxxvii. quinta v. sexta xxvi. septima liii. quæ modica admodum quantitate minutis scilicet sextis xiii. septimis l. a diurna trepidatione prius inuenta differūt. At vt aurea hic quoq; conseruetur medioeritas huius differentiæ dimidium idest sexta minuta vi. septima lv. addicienda sunt minori diurnarum trepidationū duarum iam inuentarum, aut maiori subtrahenda & emerget diurnæ trepidationis motus secundi minuti vnius tertiorum ix. quartorum xxxvii. quintorū v. sextorum xxxiii. septimorum xlviii. Comperto autem diurnæ trepidatiōis motu, non erit difficile componere binas tabulas de motu trepidationis seu accessus & recessus nonæ sphæræ, alterā quidē ad imitationem Alfonsinarum de motibus mediis tabularum alteram in annis mensibus diebus necnon in minutiis dierū & horarum collectis. De hac itaq; trepidatione duplex tabularum formula hic subiicitur.

Prima tabula trepidationis primæ nonæ sphæræ.

	1	z	3	4							1	2	3	4						
4	S	G	m	S	3	4				4	S	G	m	2	3	4				
3		S	G	m	z	3	4			3		S	G	m	2	3	4			
z			S	G	m	z	3	4		2			S	G	m	2	3	4		
1				S	G	m	z	3	4	1			·	S	G	m	2	3	4	
1	0	0	0	1	9	37	5	33	48	31	0	0	0	35	58	9	52	27	48	0
z	0	0	0	z	19	14	11	7	36	32	0	0	0	37	7	46	58	1	36	
3	0	0	0	3	28	51	16	41	24	33	0	0	0	38	17	24	3	35	24	
4	0	0	0	4	38	28	22	15	12	34	0	0	0	39	27	1	9	9	12	
5	0	0	0	5	48	5	27	49	0	35	0	0	0	40	36	38	14	43	0	
6	0	0	0	6	57	42	33	22	48	36	0	0	0	41	46	15	20	16	48	
7	0	0	0	8	7	19	38	56	36	37	0	0	0	42	55	52	25	50	36	
8	0	0	0	9	16	56	44	30	24	38	0	0	0	44	5	29	31	24	24	
9	0	0	0	10	26	33	50	4	12	39	0	0	0	45	15	6	36	58	12	
10	0	0	0	11	36	10	55	38	0	40	0	0	0	46	24	43	42	32	0	
11	0	0	0	12	45	48	1	11	48	41	0	0	0	47	34	20	48	5	48	
12	0	0	0	13	55	25	6	45	36	42	0	0	0	48	43	57	53	39	36	
13	0	0	0	15	5	z	12	19	24	43	0	0	0	49	53	34	59	13	24	
14	0	0	0	16	14	39	17	53	12	44	0	0	0	51	3	12	4	47	12	
15	0	0	0	17	24	16	23	22	0	45	0	0	0	52	12	49	10	21	0	
16	0	0	0	18	33	53	29	0	48	46	0	0	0	53	22	26	15	54	48	
17	0	0	0	19	43	30	34	34	36	47	0	0	0	54	32	3	21	28	36	
18	0	0	0	20	53	7	40	8	24	48	0	0	0	55	41	40	27	z	24	
19	0	0	0	22	z	44	45	42	12	49	0	0	0	56	51	17	32	36	12	
20	0	0	0	23	12	21	51	16	0	50	0	0	0	58	0	54	38	10	0	
21	0	0	0	24	21	58	56	49	48	51	0	0	0	59	10	31	43	43	48	
22	0	0	0	25	31	36	z	23	36	52	0	0	1	0	20	8	49	17	36	
23	0	0	0	26	41	13	7	57	24	53	0	0	1	1	29	45	54	51	24	
24	0	0	0	27	50	50	13	31	12	54	0	0	1	z	39	23	0	25	12	
25	0	0	0	29	0	27	19	5	0	55	0	0	1	3	49	0	5	59	0	
26	0	0	0	30	10	4	24	38	48	56	0	0	1	4	58	37	11	32	48	
27	0	0	0	31	19	41	30	12	36	57	0	0	1	6	8	14	17	6	36	
28	0	0	0	32	29	18	35	46	24	58	0	0	1	7	17	51	22	40	24	
29	0	0	0	33	38	55	41	20	12	59	0	0	1	8	27	28	28	14	12	
30	0	0	0	34	48	32	46	54	0	60	0	0	1	9	37	5	33	48	0	
m	G	m	2	3						m	G	m	z	3						
z	m	2	3							z	m	z	3							
3	z	3								3	z	3								
4	3									4	3									

	Radices trepidatiõis seu accessus et accessus 9. sphere.				Differẽtiae apparẽtis aeq̃litis mot⁹ fixorum siderum.		
	S	G	m	z	G	m	z
Incarnationis	0	z	23	14	0	0	11
Ptolemaei	0	19	56	42	0	12	9
Alfonsi	z	29	42	25	6	18	20
p annis cõpletis 1514.	3	0	37	8	6	16	0

Secunda tabula primæ trepidationis seu accessus & recessus nonæ sphæræ.

									Menses anni														
	S	B	m	2	3	4	5	6	cois	m	2	3	4	5	6		ho	2	3	4	5	6	
1	0	0	7	3	30	38	50	37	Jan	0	35	58	9	52	28	31	1	0	2	54	2	43	54
2	0	0	14	7	1	17	41	14	Feb.	1	8	27	28	28	14	59	2	0	5	48	5	27	49
3	0	0	21	10	31	56	31	51	Mar	1	44	25	38	20	42	90	3	0	8	42	8	11	43
4	0	0	28	15	12	12	28	2	Apri	2	19	14	11	7	36	120	4	0	11	36	10	55	38
5	0	0	35	18	42	51	18	39	Mai	2	55	12	21	0	4	151	5	0	14	30	13	39	32
6	0	0	42	22	13	30	9	16	Jun	3	30	0	53	46	58	181	6	0	17	24	16	23	27
7	0	0	49	25	44	8	59	53	Juli	4	5	59	3	39	26	212	7	0	20	18	19	7	21
8	0	0	56	30	24	24	56	4	Aug	4	41	57	13	31	53	243	8	0	23	12	21	51	16
9	0	1	3	33	55	3	46	41	Sep	5	16	45	46	18	47	273	9	0	26	6	24	35	10
10	0	1	10	37	25	42	37	18	Oct	5	52	43	56	11	15	304	10	0	29	0	27	19	5
11	0	1	17	40	56	21	27	55	Nov	6	27	32	28	58	9	334	11	0	31	54	30	2	59
12	0	1	24	45	36	37	24	6	Decc	7	3	30	38	50	37	365	12	0	34	48	32	46	54
13	0	1	31	49	7	16	14	43	Menses anni bisextilis								13	0	37	42	35	30	48
14	0	1	38	52	37	55	5	20		m	2	3	4	5	6		14	0	40	36	38	14	43
15	0	1	45	56	8	33	55	57	Jan	0	35	58	9	52	28	31	15	0	43	30	40	58	37
16	0	1	53	0	48	49	52	8	Feb	1	9	37	5	33	48	60	16	0	46	24	43	42	32
17	0	2	0	4	19	28	42	45	Mar	1	45	35	15	26	16	91	17	0	49	18	46	26	26
18	0	2	7	7	50	7	33	22	Apri	2	20	23	48	13	10	121	18	0	52	12	49	10	21
19	0	2	14	11	20	46	23	59	Mai	2	56	21	58	5	38	152	19	0	55	6	51	54	15
20	0	2	21	16	1	2	20	10	Juni	3	31	10	30	52	32	182	20	0	58	0	54	38	10
40	0	4	42	32	2	4	40	20	Juli	4	7	8	40	45	0	213	21	1	0	54	57	22	4
60	0	7	3	48	3	7	0	30	Aug	4	43	6	50	37	27	244	22	1	3	49	0	5	59
80	0	9	25	4	4	9	20	40	Sep	5	17	55	23	24	21	274	23	1	6	43	2	49	53
100	0	11	46	20	5	11	40	50	Oct	5	53	53	33	16	49	305	24	1	9	37	5	33	48
200	0	23	32	40	10	23	21	30	No.	6	28	42	6	3	43	335	25	1	12	31	8	17	42
300	1	5	19	0	15	35	2	15	Dece	7	4	40	15	56	11	366	26	1	15	25	11	1	37
400	1	17	5	20	20	46	43	0									27	1	18	19	13	45	31
500	1	28	51	40	25	58	23	45									28	1	21	13	16	29	26
600	2	10	38	0	31	10	4	30		m	3	4	5	6	7		29	1	24	7	19	13	20
700	2	22	24	20	36	21	45	15		ho	2	3	4	5	6	7	30	1	27	1	21	57	15
800	3	4	10	40	41	33	29	0		49	2	22	8	13	51	30	31	1	29	55	24	41	9
900	3	15	57	0	46	45	6	45		50	2	25	2	16	35	25	32	1	32	49	27	25	4
1000	3	27	43	20	51	56	47	30		51	2	27	56	19	19	19	33	1	35	43	30	8	58
2000	6	55	26	41	43	53	35	0		52	2	30	50	22	3	14	34	1	38	37	32	52	53
3000	10	23	10	2	35	50	22	30		53	2	33	44	24	47	8	35	1	41	31	35	36	47
4000	1	50	53	23	27	47	10	0		54	2	36	38	27	31	3	36	1	44	25	38	20	42
5000	5	18	36	44	19	43	57	30		55	2	39	32	30	14	57	37	1	47	19	41	4	36
6090	8	46	20	5	11	40	45	0		56	2	42	26	32	58	52	38	1	50	13	43	48	31
	Variatio									57	2	45	20	35	42	46	39	1	53	7	46	32	25
	maximae de-									58	2	48	14	38	26	41	40	1	56	1	49	16	20
	clinationis									59	2	51	8	41	10	35	41	1	58	55	52	0	14
	solis.									60	2	54	2	43	54	30	42	2	1	49	54	44	9
	Radices trepidatiõis 9. sphe.								drãe motuũ								43	2	4	43	57	28	3
	g	m	2						S	B	m	2		B	m	2	44	2	7	38	0	11	58
	0	8	28	s	Incarnatiõis				0	2	23	14		0	0	11	45	2	10	32	2	55	52
	1	9	19	s	Ptolemei				0	19	56	42		0	12	9	46	2	13	26	5	39	47
	1	42	27	s	Alfonsi				4	29	42	25		0	18	20	47	2	16	20	8	23	41
	0	2	11	m	pan. 1514 cõp.				6	0	37	8		6	46	0	48	2	19	14	11	7	36

¶ Corolarium.

Iuxta has itaq; tabulas manifestum fit integram huius primæ trepidationis reuolutionem compleri hromanis annis 3058. diebus xv. hora ii. minutis primis xxxviii. secundis lvii. fere, seu quartis dierum v. tertiis x. secundis xv. primis xlix. minutiis dierũ vi. secundis xxxvii. & tertiis xxiii. Motus trepidatiõis huius in diebus resumatur ex prima tabula, in illa namq; dies prima vocantur.

PROPOSITIO. XVIII.

Ex præcedentibus tabulis motũ trepidationis primæ seu accessus & recessus nonæ sphærę pro dato tẽpore, siue pro aera data numerare. Obiter notandũ est φ uelut liquet ex hypothesibus propositionis undecimæ. Trepidatio prima accessus recessusq; existit accõmodata nonæ sphæræ sup paruis circulis, atq; eadẽ nonæ sphærę trepidatio iccirco prima dicit, quoniã ꝑpter variationẽ maximæ declinationis solis, eclipticę quoq; decimę sphęrę reuolutio seu ascẽsus & descẽsus sup paruis circulis tribuendus est, qui secũda trepidatio deinde vocabit. Sed redeundũ est ad id vnde parũper digrediebat oratio. Si deniq; cuipiã fuerit libitũ hãc primã trepidationẽ siue accessum & recessum nonæ sphęrę pro dato aliquo tpe siue pro aera data numerare. is inprimis dato tẽpori in dies resoluto addat dies 7407. si datũ tẽpus a nostri saluatoris natiuitate fuerit cõputatũ, aut dato tẽpori in dies quoq; multiplicato dies 7407. auferat, seu minorẽ dierũ numerũ ex maiore demat, si datũ tẽpus ante eandẽ saluatoris nostri natiuitatẽ fuerit cõputatũ. Quod itaq; adiectiõe cõflabitur aut diminutiõe relinquet, i prima secũda tertia & quarta cõponendũ colligẽdũq; est. Hic itaq; dies primũ est & prima lx. id est dies lx. secundũ unũ constituũt, & secũda lx. tertiũ vnũ cõflãt, & tertia lx. vnũ quartũ cõponũt, velut id tabularꝫ Alfonsinarũ canones luculẽter explicarũt, iccirco qui sup hac re plenioris cuiuspiã idigeat institutiõis eã ex eisdẽ repetat canõib⁹. Itaq; collectis ex dato tẽpore primis secundis & reliquis hmõi dierũ aggregatiõib⁹ prima tabula trepidatiõis primę est cõsulenda, prorsus eodẽ modo quo ex Alfonsinis tabulis medii mo

tus exquirunt, addẽdo itaq; quodlibet suo generi, id est quarta quartis & tertia tertiis, & sic deiceps si aliquoties lx, quarta excreuerit, igit eis lx, quartis sublatis, quoties id fieri poterit, totiens vnum tertiũ adiiciat tertiis, atq; pro lx, tertiis excrescẽtibus vnũ secundũ secũdis addat minutis, & pro lx, secũdis vnũ minutũ primũ, Et pro primis minutis lx, vnũ gradũ, & pro gradibus lx, vnũ signũ physicũ, atq; ex signorũ numero totiẽs abiiciantur signa vi, quotiẽs id fieri poterit, reliquũ pro signorũ numero tenendũ est, quodq; hoc pacto fuerit cõquisitũ, motus primę trepidationis seu accessus & recessus nonę sphærę erit qui pro dato tẽpore querebat. Verũtamẽ qñ ex dato tẽpore ante saluatoris nostri natiuitatẽ dies 7407, demunt, Igit cũ reliquo quęsitus trepidatiõis mot⁹ auferẽd⁹ est ex sex signis phisicis, Quod itaq; relinquit inuestigat⁹ erit trepidatiõis mot⁹, At si datũ tẽp⁹ dieb⁹ 7407, quib⁹ ipsa trepidatio ante Christi natiuitatẽ cæperat subtractũ extiterit, Igit cũ reliquo quesit⁹ trepidatiõis mot⁹ erit, qui iuestigabat nonę videlicet sphęrę accessus & recessus. Velut sit datũ tẽpus aera Alfonsi, id est anni rhomani 1251, dies 151, cõpleti a natiuitate nostri saluatoris, hi quidẽ anni 1251, et dies 151, simul resoluti faciũt dies 457079, his si congregent dies 7407, quibus eadẽ trepidatio ante saluatoris nostri natiuitatẽ inchoauerat, fiũt dies 464486, hi faciũt quarta 2, tertia 9, secundum vnũ dies seu prima 26, Hui⁹ itaq; trepidatiõis primę tabulã intrãti cũ quartis duob⁹ occurrũt signa physica 2, gra, 19, prima minuta 14, secũda 11, tertia 8, deinde cũ tertiis 9, dephendunt gra, 10, minuta prima 26, secũda 33, tertia 50, Preterea cũ secũdo vno cõperiunt minutũ primũ vnũ, secũda 9, tertia 37, postremo cũ primis seu dieb⁹ 26, colligunt secũda minuta 30, tertia 10, his adinuicẽ aggregatis fiũt ad iuicẽ signa physica 2, gra, 29, minuta prima 42, secunda 24, tertia 45, Et tantus etiã huius trepidationis motus pro aera Alfonsi regis ostensus fuit in demonstratione propositionis xvi, eiusdem corollarii secundi,

Aliter ex secũda tabula eũdem trepidatiõis motũ nonę sphęræ calculare, Datũ itaq; tẽp⁹, si a saluatoris natiuitate fuerit numeratũ addẽdum est dieb⁹ 7407, seu rhomanis annis 20, dieb⁹

10z,tẽpus deinde quod ita hac additiõe colligit̃,intromittẽdum tabulæ secũdæ,accessus & recessus nonæ sphæræ primũ cũ annis collectis,deinde cũ mẽsib⁹ aut dieb⁹,qui respõdeat ipsis mẽsib⁹,postremo cũ horis & horarꝫ minutiis si quę in dato tẽpore existãt,mot⁹ itaq̃ trepidatiõis ꝑ datũ tẽp⁹ hoc modo elicit⁹.erit accessus & recessus nonę sphęrę qui querebat̃ velut si fuerit in tẽtio motũ accessus & rccessus nonę sphęrę numerare ꝑ annis bisextilib⁹ seu rhomanis 1z51,& dieb⁹ 15z. a Christi saluatoris nostri natiuitate cõpletis seu pro Alfonsi regis aera, igit̃ annis rhomanis seu bisextilib⁹ 1z51,dieb⁹ 15z. addant̃ anni rhomani z0,dies 10z,quibus ante nostri saluatoris incarnationẽ trepidatio nonę sphęrę integrã reuolutionẽ ꝑfecerat,Et fiũt anni 1z71. dies z54. Secundã itaq̃ trepidatiõis nonę sphęrę tabulã inprimis ingrediẽdo cũ annis rhomanis 1000. Excipiunt̃ signa cõia iii,gra,xxvii,minuta prima xliii, secunda xx,tertia l,deinde cũ annis z00,gra,xxiii,minuta prima xxxii, secunda xl,tertia 10. Pręterea cũ annis lx,gra,vii,minuta prima iii,secũda xlviii,tertia iii. Rursus cũ annis xi,gradus vnus,minuta prima xvii, secũda xl,tertia lvi,Deniq̃ cũ diebus z43.qui cõpetũt diebus ab initio ianuarii vsq̃ ad finẽ Augusti cõputatis, colligunt̃ minuta prima 4,secunda xli,tertia lvii.Postremo diebus xi. ex eadẽ secũda tabula cõperiunt̃ minuta secũda xii,tertia xlvi. his oĩb⁹ aggregatis emergit mot⁹ trepidatiõis nonę sphęrę ꝑ Alfonsi regis aera,cõmuniũ signorꝫ iiii,graduũ xxix, primorꝫ minutorꝫ. xlii,secundorꝫ xxiiii,tertiorũ xliiii,quod inuentũ vnico differt tertio a priore. Verũ nemini scrupulũ gignat,ꝙ ꝑ aera Alfonsi in presenti supputatione subiecerã annos rhomanos 1z51. dies 15z,Nã annus incõplet⁹ quo Alfonsi regis aera desierat bisextilis extitit,atq̃ iccirco diẽ vnũ oportebat adiicere,vt fierẽt anni rhomani 1z51,dies 15z,cõpleti,quod in superiore numeratione necessariũ nõ fuerat, Insuꝑ notandum ꝙ si datũ ante saluatoris nostri natiuitatẽ tẽp⁹ extiterit maius annis rhomanis xx. dieb⁹ 10z,His itaq̃ ex dato tẽpore sublatis,relinquit̃ tẽpus, quo ex secũda hac tabula, trepidatiõis mot⁹ elicit⁹ & dẽptus ex integro circulo,id est ex signis xii, relinquit nonę sphęrę trepidationẽ,

quæ fuerat inuestigata. Sin autem idem tempus ante saluatoris nostri natiuitatem oblatū minus extiterit annis hromanis xx. diebus 102. quibus ante eandem natiuitatem trepidatio nonæ sphæræ vnā peregerat reuolutionē, igitur idem tempus oblatum annis xx. hromanis & diebus 102. subductum, relinquet tempus quo si ad secundam trepidationis primæ tabulam fiat introitus, quæsita nonæ sphæræ trepidatio emerget. perspicuū igitur est hoc decimumoctauū propositum.

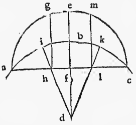
PROPOSITIO XIX.

Tabulam cōtexere numeralem quæ complectatur differentias apparentis æqualisq́ motus fixorum siderum, huiusmodi differentiæ æqualis apparentisq́ motus in tabulis Alfonsinis æquationes dicuntur. Considerandum insuper est q̄ ad texendum huiusmodi tabulam complectentem differentias tales in primis seruiet nobis tabula compræhendens variationem maximæ declinationis solis. Quadere primū computanda est tabula variationis maximæ declinationis solis. Resumatur ergo figura propositionis xvi. in qua ecliptica decimæ sphæræ existit a b c. circulus centrū mundi d. & paruus circulus a e c. manentibusq́ cœteris quæ in eadem figuratione describunē subiectaq́ sunt. Atq́ primū circumferentia e g. esto gradus vnius qualium quadrans a g e. subiicitur xc. atq́ tota parui circuli circumferentia 360. intentioq́ sit b i. segmentū datum efficere. Et quoniā periferia e g. ex hypothesi daē, est enim pars vna qualium qundrans a e. subiicitur xc. & quia f h. equalis est recto sinui circumferentiæ e g. igitur h f. existit 174524. partiū qualiū a f. semidiameter parui circuli a e c. subiicitur 10000000. Ratio igitur ipsius a f. ad f h. datur. Rursus ex memorata tabella fœcunda a f. inquantū rectus existit sinus circumferentiæ a i b. habet partes 591191. quales d f. habet 10000000. Atquiratio ipsius a f. ad f h. est velut ostensum fuit, vt 1000000. ad 174524. igitur f h. daē in 10318. partibꝰ qualiū a f. cōstat esse per eandē tabulā fœcundam 591191. & ipsam d f. 10000000. Nam per propositionem xvi. periferia a b c. eclipticæ decimæ sphæræ est graduum vi. primorū minutorū xlvi. atq́ dimidia periferia a i b. eorundē

graduū iii. primoꝝ minutoꝝ xxiii. igitur angulū f d h. ſeu circumferentiam b i. patet eſſe primorū minutoꝝ iii. ſecundorum xxxii. Pari numeratione ſegmēto e g. ſuppoſito graduū ii. b i. repitur primorū minutorū vii. ſecundorū ſex. Idem deniq; erit computus e g. periferia ſuppoſita quotlibet graduū vſq; ad xc. Subiecta itaq; tabula iuxta prædictam calculata rationem cōplectitur b i. ſectionē pro e g. circumferētia parui circuli quotlibet graduū ſuppoſita numeri deniq; in eiuſdem tabulæ area comprahenſi variationes ſunt maximæ declinationis ſolis veluti poſterius liquebit.

Tabula variationis maximæ declinationis ſolis.

Signa		6					7					8						Auſtrinae
		0					1					2						Borealis variatiōis
	G	G	m	2	m	2	G	m	2	m	2	G	m	2	m	2	G	
	0	0	0	0	3	32	1	41	35	2	59	2	55	50	1	45	30	
	1	0	3	32	3	34	1	44	34	3	5	2	57	35	1	42	29	
	2	0	7	6	3	32	1	47	39	3	0	2	59	17	1	38	28	
	3	0	10	38	3	33	1	50	39	2	57	3	0	55	1	35	27	
	4	0	14	11	3	32	1	53	36	2	56	3	2	30	1	31	26	
	5	0	17	43	3	32	1	56	32	2	53	3	4	1	1	28	25	
	6	0	21	15	3	31	1	59	25	2	51	3	5	29	1	25	24	
	7	0	24	46	3	31	2	2	16	2	48	3	6	54	1	21	23	
	8	0	28	17	3	31	2	5	4	2	46	3	8	15	1	21	22	
	9	0	31	48	3	29	2	7	50	2	44	3	9	33	1	14	21	
	10	0	35	17	3	29	2	10	34	2	42	3	10	47	1	10	20	
	11	0	38	46	3	30	2	13	16	2	39	3	11	57	1	8	19	
	12	0	42	16	3	27	2	15	55	3	37	3	13	5	1	4	18	
	13	0	45	43	3	27	2	18	32	2	34	3	14	9	1	0	17	
	14	0	49	10	3	26	2	21	6	2	35	3	15	9	0	57	16	
	15	0	52	36	3	24	2	23	41	2	26	3	16	6	0	49	15	
	16	0	56	0	3	24	2	26	7	2	26	3	16	55	0	54	14	
	17	0	59	24	3	24	2	28	33	2	23	3	17	49	0	42	13	
	18	1	2	48	3	22	2	30	56	2	21	3	18	31	0	44	12	
	19	1	6	10	3	20	2	33	17	2	18	3	19	15	0	41	11	
	20	1	9	30	3	19	2	35	35	2	14	3	19	56	0	34	10	
	21	1	12	49	3	18	2	37	49	2	13	3	20	30	0	32	9	
	22	1	16	7	3	17	2	40	2	2	10	3	21	2	0	27	8	
	23	1	19	24	3	14	2	42	12	2	6	3	21	29	0	24	7	
	24	1	22	38	3	14	2	44	18	2	3	3	21	53	0	18	6	
	25	1	25	52	3	12	2	46	21	2	0	3	22	11	0	19	5	
	26	1	29	4	3	10	2	48	21	1	58	3	22	30	0	13	4	
	27	1	32	14	3	9	2	50	19	1	54	3	22	43	0	10	3	
	28	1	35	23	3	8	2	52	13	1	51	3	22	53	0	5	2	
	29	1	38	31	3	4	2	54	4	1	46	3	22	58	0	2	1	
	30	1	41	35	Differ:		2	55	50	Differ:		3	23	0	Differ:		0	
Signa			5		rectae			4		rectae			3		rectae			Borealis
			11					10					9					Auſtrinae variatiōis



Nunc itaq; decet nũerare diuersitates apparẽtis æqualisq; motus fixorum siderum, incipiendo a motu trepidationis nonæ sphæræ vnius grad° vsq; ad semicirculũ id est vsq; ad grad° 180. eiusdẽ trepidatiõis. Inprimis videlicet pro gradu vno eiusdem trepidationis deinde pro motu trepidationis duorum graduum, post hæc pro trepidatione trium graduũ & sic deinceps in motu huius trepidationis facta vnius continue gradus auctione quoad semicirculus id est circumferentia graduũ 180. impleat. Repetatur ergo schema propositionis xvi. cum omnibus in eo suppositis & descriptis, & primum subiiciatur a g. circumferentia parui circuli gradus vnius, igitur quadrantis a e. complementum reliquum e g. erit graduũ lxxxix. duorum signorũ scilicet cõmuniũ & graduũ xxix. Cum his itaq; facto introitu ad tabulam præcedentem, sub signis duobus in fronte eiusdem tabulæ scriptis & e regione graduũ xxix a dextris atq; in prima columna scriptis excipiuntur gradus iii. minuta prima xxii. secunda lviii. id est eclipticæ a b c. decimę sphæræ segmẽtum b i. quo dempto ex periferia a i b. eiusdem eclipticæ per constructionem existente graduũ iii. minutorũ primorum xxiii. remanent minuta secunda ii. quæ in tabula diuersitatum apparentis æqualisq; motus fixorum siderum scribenda sunt ex aduerso, trepidationis primę vnius gradus. Deinde a g. segmento parui circuli supposito graduum ii. erit e g. complementum quadrantis a g e. graduũ lxxxviii. id est signorum ii. graduũ xxviii. igitur eandem tabulam ingrediendo sub signis duobus & ex aduerso graduũ xxviii. primæ columnæ eiusdem tabulæ comperientur gra. iii. m̃. prima xxii. secunda liii. segmenti b i. quo item

ſublato ex a b. periferia ideſt ex grad. iii. minutis primis xxiii. reſidebunt minuta ſecunda vii. quæ in eadem diuerſitatum tabula ſcribantur e regione. graduũ duorum motus trepidationis primæ. Eadem demum operatione pro reliquis circumferentiis ſingulorum graduũ adiectione continue creſcentibus quadrantis a e. competentes periferię a i. ſeu diuerſitates apparentis æqualiſq; motus fixorum ſiderum comperienẽ. pro primo itaq; trepidationis huius quadrante ideſt pro nonaginta periferiis continua ſingulorum auctione graduũ creſcentibus, diuerſitates apparentis æqualiſq; motus fixorum ſiderum erunt abſolutæ. atq; pro quadrãte a e. motus acceſſus & receſſus nonæ ſphæræ diuerſitas apparentis æqualiſq; motus ſtellarum non erraticarum conſtituetur gra. iii. minutoꝶ primorum xxiii quantum ſcilicet ſegmentũ a b. eclipticæ decimæ ſphęrę ſubiicitur. At iam eædem diuerſitates pro ſecundo parui circuli quadrante e c. ita conſtituantur atq; inprimis parui circuli ſeu quadrantis e c. ſegmentum e m. eſto gradus vnius. tota igitur a e m. parui circuli periferia erit graduũ xci. ſeu triũ ſignorum cõmuniũ & gradus vnius, quibus pro dicta diuerſitate competit periferia a b k. quæ data eſt. nam per iam oſtenſa a b. exiſtit graduũ iii. minutoꝶ primoꝶ xxiii. At b k. ſegmentum per tabulam præcedentem cõpetens circumferentiæ e m. vnius gradus datur in primis minutis iii. ſecundis xxxii. igitur tota periferia a b k. datur gra. iii. primorum minutorũ xxvi. ſecundorũ xxxii. quæ in tabula diuerſitatum ſcribenda ſunt ſub tribus ſignis in fronte eiuſdem tabulæ ſcriptis & ex aduerſo duorũ graduum. Præterea e m. periferia ſubiecta graduũ duorũ erit per præcedentem tabulam ſegmentum b k. primoꝶ minutorũ vii. ſecundorum vi. his additis ad gradus iii. xxiii. conflabitur iterũ periferia a b k. gra. iii. m̃. xxx. s. vi. Et hæc eſt diuerſitas apparẽtis æqualiſq; motus fixorum ſiderum. pro motu trepidationis huius gra. xcii. ideſt ſignorum iii. gra. ii. Simili prorſus ratione pro reliquis circumferentiis in ſecundo parui circuli quadrante terminatis dictæ diuerſitates calculanẽ. Et velut in vno parui circuli ſemicirculo huiuſmodi diuerſitates computantur ita

& in reliquo, duobus enim punctis ab a. sectione parui circuli & eclipticæ decimæ sphæræ æqualiter distantibus idem vnũq; segmentũ a i. seu eadẽ diuersitas apparẽtis æq̃lisq; mot⁹ fixorũ siderum competit. Tales namq; duo puncti in eodem sunt magno circulo per polos eclipticæ decimæ sphæræ transeunte, huius namq; magni circuli & circuli parui plana ad eclipticæ decimæ sphæræ planum sunt erecta. necesse igitur est, talem magnũ orbem qui per polos eclipticæ decimæ sphæræ transit, dispescere paruũ circulũ in duobus punctis qui ab vtraq; duarum sectionũ parui circuli & eclipticæ decimæ sphæræ equaliter distent. Hæc tabula deniq; tales diuersitates æqualis diuersiq; motus fixorum siderum complectens hac constructa est ratione, vt a dextris & sinistris gradus signorum habeat a sinistris quidem ab vno vsq; in xxx, descendentes, a dextris autem ab vno vsq; ad xxx. gradus ascendentes, atq; inter eosdem gradus sex existunt columnæ quæ tales complectuntur diuersitates, atq; a fronte & pede earundem columnarũ scribũtur signa completa trepidationis primæ velut id in eadem tabula hic subiecta intueri licet.

Tabula diuersitatum æqualis apparentisq;.

Signa	0 Adde					1 Adde					2 A					
G	G	m	z	m	z	G	m	z	m	z	G	m	z	m	z	G
0	0	0	0	0	2	0	27	10	1	46	1	41	25	3	4	30
1	0	0	2	0	5	0	28	59	1	51	1	44	29	3	8	29
2	0	0	7	0	10	0	30	47	1	54	1	47	37	3	9	28
3	0	0	17	0	13	0	32	41	1	58	1	50	46	3	10	27
4	0	0	30	0	19	0	34	39	2	0	1	53	56	3	12	26
5	0	0	49	0	18	0	36	39	2	3	1	57	8	3	14	25
6	0	1	7	0	24	0	38	42	2	6	2	0	22	3	14	24
7	0	1	31	0	27	0	40	48	2	10	2	3	36	3	17	23
8	0	1	58	0	32	0	42	58	2	13	2	6	53	3	18	22
9	0	2	30	0	34	0	45	11	2	14	2	10	11	3	19	21
10	0	3	4	0	41	0	47	25	2	18	2	13	30	3	20	20
11	0	3	45	0	44	0	49	43	2	21	2	16	50	3	22	19
12	0	4	29	0	42	0	52	4	2	23	2	20	12	3	24	18
13	0	5	11	0	54	0	54	27	2	26	2	23	36	3	24	17
14	0	6	5	0	49	0	56	53	2	26	2	27	0	3	24	16
15	0	6	54	0	57	0	59	19	2	35	2	30	24	3	26	15
16	0	7	51	1	0	1	1	54	2	34	2	33	50	3	27	14
17	0	8	51	1	4	1	4	28	2	37	2	37	17	3	27	13
18	0	9	55	1	8	1	7	5	2	39	2	40	44	3	30	12
19	0	11	3	1	10	1	9	44	2	42	2	44	14	3	29	11
20	0	12	13	1	14	1	12	26	2	44	2	47	43	3	29	10
21	0	13	27	1	18	1	15	10	2	46	2	51	12	3	31	9
22		14	45	1	21	1	17	56	2	48	2	54	43	3	31	8
23		16	6	1	25	1	20	44	2	51	2	58	14	3	31	7
24		17	31	1	28	1	23	35	2	53	3	1	45	3	32	6
25		18	59	1	31	1	26	28	2	56	3	5	17	3	32	5
26		20	30	1	35	1	29	24	2	57	3	8	49	3	33	4
27		22	5	1	38	1	32	21	3	0	3	12	22	3	32	3
28		23	43	1	42	1	35	21	3	5	3	15	54	3	34	2
29		25	25	1	45	1	38	26	2	59	3	19	28	3	32	1
30		27	10	Differentiae		1	41	25	Differentiae		3	23	0	Differentiae		0
Signa		11					10					9				
				Minue					M					M		0

motus octauæ sphæræ seu fixorum siderum.

Signa		3			D		4			D		5			D		
	G	G	m	2	m	2	G	m	2	m	2	G	m	2	m	2	G
	0	3	23	0	3	32	5	4	35	2	59	6	18	50	1	45	30
	1	3	26	32	3	34	5	7	34	3	5	6	20	35	1	42	29
	2	3	30	6	3	32	5	10	39	3	0	6	22	17	1	38	28
	3	3	33	38	3	33	5	13	39	2	57	6	23	55	1	35	27
	4	3	37	11	3	32	5	16	36	2	56	6	25	30	1	31	26
	5	3	40	43	3	32	5	19	32	2	53	6	27	1	1	28	25
	6	3	44	15	3	31	5	22	25	2	51	6	28	29	1	25	24
	7	3	47	46	3	31	5	25	16	2	48	6	29	54	1	21	23
	8	3	51	17	3	31	5	28	4	2	46	6	31	15	1	18	22
	9	3	54	48	3	29	5	30	50	2	44	6	32	33	1	14	21
	10	3	58	17	3	29	5	33	34	2	42	6	33	47	1	10	20
	11	4	1	46	3	30	5	36	16	2	39	6	34	57	1	8	19
	12	4	5	16	3	27	5	38	55	2	37	6	36	5	1	4	18
	13	4	8	43	3	27	5	41	32	2	34	6	37	9	1	0	17
	14	4	12	10	3	26	5	44	6	2	35	6	38	9	0	57	16
	15	4	15	36	3	24	5	46	41	2	26	6	39	6	0	49	15
	16	4	19	0	3	24	5	49	7	2	26	6	39	55	0	54	14
	17	4	22	24	3	24	5	51	33	2	23	6	40	49	0	42	13
	18	4	25	48	3	22	5	53	56	2	21	6	41	31	0	44	12
	19	4	29	10	3	20	5	56	17	2	18	6	42	15	0	41	11
	20	4	32	30	3	19	5	58	35	2	14	6	42	56	0	34	10
	21	4	35	49	3	18	6	0	49	2	13	6	43	30	0	32	9
	22	4	39	7	3	17	6	3	2	2	10	6	44	2	0	27	8
	23	4	42	24	3	14	6	5	12	2	6	6	44	29	0	24	7
	24	4	45	38	3	14	6	7	18	2	3	6	44	53	0	18	6
	25	4	48	52	3	12	6	9	21	2	0	6	45	11	0	19	5
	26	4	52	4	3	10	6	11	21	1	58	6	45	30	0	13	4
	27	4	55	14	3	9	6	13	19	1	54	6	45	43	0	10	3
	28	4	58	23	3	8	6	15	13	1	51	6	45	53	0	5	2
	29	5	1	31	3	4	6	17	4	1	46	6	45	58	0	2	1
	30	5	4	35	dfae		6	18	50	dfae		6	46	0	dfae		0
Signa			8					7					6		diuersitatū		
					M					M					M		

PROPOSITIO XX.

Pro tempore inter datas duas eras elapso verum motũ stellarum fixarum & longitudinũ longiorum propiorumq; nũerare. Igitur pro tempore quod datis duabus intercurrerat eris æqualis fixorum siderum longitudinumq; longiorum ac propiorum motus per x. propositionẽ numeref. Deinde per xviii. propositionẽ motus accessus & recessus nonæ sphæræ seu primæ trepidationis pro eisdem duabus aeris calculandus est. Preterea cum eisdem motibus primæ trepidationis ex tabula differentiarum æqualis diuersiq; motus fixorum siderum, quã quidem tabulam præcedens propositio explicauit pro eisdem aeris differentiæ æqualis apparentisq; motus fixorum siderum sunt sumendæ eo modo qui circa tabulas alfonsinas aut alias tabulas de mediis planetarum motibus satis superq; enarraf. His itaq; comparatis æqualis fixorum siderum motus pro dato temporis interuallo elicitus adiiciatur differentiæ æqualis apparentisq; fixorum siderũ motus pro aera posteriori comperte, deinde ex hoc aggregato eorundem motuũ differentia dematur, quę priori seu antiquiori aeræ debetur. Quodq; hac detractione relinquitur, verus est motus fixorum siderum ac longitudinum longiorum propiorumq; inter datas aeras ab eisdẽ sideribus & longitudinibus confectus. Pro declaratione huius præceptionis tale sit exemplũ & esto intentio inter aeram Ptolemaei atq; annos domini 1520. completos verum stellarum nõ erraticarum, & vtriusq; longitudinis longioris scilicet breuiorisq; motum calculare. Constat autem ex propositione iiii. Cl. Ptol. vera non erraticorum siderum loca comparasse ab initio annorum Christi completis hromanis annis 149. & diebus liii. his detractis ex nostro œuo id est ex præmissis annis item bissextilibus seu hromanis 1520. resident anni bisextiles & perfecti 1370. dies 313. qui intersunt aeræ Cl. Ptol. nostræq; ætati id est annis dominicæ incarnationis 1520. consumatis. Cum eisdem itaq; annis 1370. & diebus 313. facto introitu in tabulas æqualis motus stellarum fixarum atq; longitudinũ propositioni ix. subiectas, pro eisdem annis 1370. & diebus 313. elicitur æqualis

fixorum siderum motus graduū xiii. primorum minutorū xliiii. secundorum iiii. tertiorum xxxvi. Rursus iuxta propositionē xviii. pro aera Cl. Ptolemæi motus trepidationis nonæ sphæræ datur gradus xix. primorꝝ minutorꝝ lvi. secundorum xlii. quibus ex tabula differentiarum æqualis apparentisq; motus stellarum fixarum præcedentis propositionis competunt minuta prima xii. secunda ix. Preterea per eandem propositionē xvii. pro annis Christi saluatoris nostri 1520. completis motus trepidationis nonæ sphæræ datur signorum vi. gra. i. primorum minutorum xix. secundorum xxxii. quibus ex tabula differentiarum æqualis apparentisq; motus fixorum siderum præcedentis propositionis respondent gra. vi. minuta prima xlv. secūda lvi. tertia xxi. his additis cū motu æquali stellarū fixarum longitudinumq; supra comperto conficiuntur gra. xx. m̄. prima xxix. secundum i. his deniq; detracta æqualis apparentisq; motus fixorū siderū differentia pro aera Cl. Pto. idest m̄. xii. secūda ix. remanēt gra. xx. m̄. xvi. s. lii. qui sunt q̄situs mot⁹ verus stellarum non erraticarum & vtriusq; longitudinum propioris videlicet ac longioris solis & quattuor planetarum consumatus, inter aeram Ptolemæi atq; annos domini 1520. completos. Pro dato igitur tempore inter datas duas aeras elapso verus motus &c. vt supra quod efficere oportuit.

PROPOSITIO XXI.

Stellarum non erraticarum ac longitudinū longiorum propiorumq; vera in zodiaco loca pro dato temporis momēto cōparare. Sciēdū itaq; est q̄ fixorū siderū in zodiaco loca Cl. Pto. verificauit pro annis dominicę incarnatiōis 149. & diebus liii. velut id liquet ex lib. vii. suæ magnæ constructionis similiter & ex libro octauo eiusdem constructionis. Et post Ptolemæum eorundem fixorum siderum loca Alfonsus Hispaniarum Castiliæq; rex pro annis eiusdem dominicæ incarnationis 1251. bisextilibus seu hromanis atq; diebus 152. perfectis verificauit. Quicunq; itaq; voluerit pro dato aliquo temporis momento stellarū non erraticarū vera in zodiaco loca constituere, is per propositionem xx. verū computet earundem stellarum motū

ab eis confectum, inter Ptolemæi aeram atq; datum temporis momentum, qui quidem fixorum siderum motus aggregand⁹ est veris eorundem siderum locis a Cl. Ptolemæo comparatis si datum tempus Ptolemæi aera posterius extiterit, aut demendus si eandem Ptolemæi ęram antecesserit, & vera fixorum siderum in zodiaco loca pro dato tēporis momento constabunt. velut si libitum fuerit vera stellarum non erraticarum in zodiaco loca numerare pro annis dominicæ incarnationis 1520. cōpletis. Igitur pro annis 1370. & diebus 313. completis atq; ab aera Ptol. vsq; ad annos domini 1520. præteritis per propositionem xx. verus fixorum siderum motus numeret̄, qui per eandem propositionē existit graduū xx. m̄. xvi. s. lii. quib⁹ additis ad vera fixorum loca siderū a Ptolemæo comparata, vera eorundem siderum in zodiaco loca emergent datis annis 1520. a Christi natiuitate completis. Verbi gratia. Si eius fixi sideris quod græce basiliscus latine leonis cor appellat̄, loco per Ptolemæū depræhenso gradus adiiciant̄ xx. m̄. xvi. s. lii. emerget verus eiusdē sideris in zodiaco locus in signo ♌ graduū xxii. m̄. xlvi. s. lii. eodē modo pro datis annis 1520. perfectis aliorū fixorum siderum loca in zodiaco vera fient perspicua, illorum videlicet locis singulis a Ptolemæo numeratis addendo grad⁹ xx. minuta prima xvi. & secunda lii. Haud aliter vera fixorum siderum in zodiaco loca comparabimus per vera eorum loca quæ habentur scripta in tabulis Alfonsi regis. Nam inter eiusdem regis aeram, atq; propositum temporis momentum sumpto interuallo, pro eo per propositionem xx. cōputandus est verus stellarum non erraticarū motus, qui congregatus singulis stellarū fixarum locis ab Alfonso rege constitutis, si datū temporis momentū Alfonsi regis aera posterius extiterit, aut ablatus, si prius eadem aera fuerit, vera fixorum siderū in zodiaco loca pro dato temporis momento exhibebit. Velut si sit intentio stellarum non erraticarū vera in signifero loca ex tabulis Alfonsi regis pro annis 1520. completis numerare. Igitur eiusdē Alfonsi regis aera a saluatoris nostri natiuitate existēs annorum bisextiliū 1251. dierum 152. deducta annis 1520. bisex

tilibus ab eadem natiuitate computatis, relinquētur anni item bisextiles 268, dies 214, qui Alfonsi regis aeræ atq; annis a natiuitate domini 1520, completis interfunt, pro hoc temporis interuallo per propositionem xx, verus fixarum stellarū motus datur graduū iii, primorum minutorū viii, secundorum lii, his aggregatis ad vera earundem stellarum loca per Alfonsum constituta, vera fixorum siderū loca in zodiaco emergent pro datis annis 1520, a Christi saluatoris nostri natiuitate numeratis, Eisdem deniq; gra, iii, m̄, viii, s, lii, exempli gratia ad dicti basilisci regii sideris verum in signifero locum ab Alfonso cōstitutum agregatis, idest ad signa iiii, gradus xix, minuta prima xxxviii, emerget verus eiusdem basilisci locus in signo leonis gra, xxii, minutorum primorū xlvi, secundorū lii, penitus idem inquam verus locus ei, qui per superiorem computū ex Clau, Ptolemæi compertus fuerat tabulis

PROPOSITIO XXII.

Quod præcedentes tabulæ seu canones de motibus octauæ sphæræ seu fixorum siderum veterum astronomorū considerationibus super veris locis stellarum non erraticarū plurimū congruant quibusdam exemplis comprobare. Primum liquebit eosdem canones congruere considerationibus Arati, Nam velut Ptolemæus refert in sua magna constructione dictione vii, capite ii, ab Arati consideratione vsq; ad Ptolemæi aeram qua ipse fixorum siderum in signifero loca verificauit, fluerant anni non bisextiles 265, quibus per x, propositionem de æquali stellarū fixarum motu cōpetunt gradus ii, m̄, xxxix, s, vii, his addita earundem stellarū æqualis apparentisq; mot⁹ differentia pro aera Ptolemæi idest minutis primis xii, secūdis ix, fiunt gradus, ii, m̄, li, s, xvi, Rursus 265, annis ante Ptol, verificationem, idest tempore considerationis Arati, Trepidatio nonæ sphæræ per xviii, propositionem datur signorū xi, grad, xviii, primorū minutorū xliiii, secundorum lv, quibus per xx, propositionē de diuersitate æqualis diuersiq; motus congruunt m̄, iii, s, lvi, his demptis ex gra, ii, m̄, li, s, xvi, remanent grad, ii, m̄, xlvii, secunda xx, veri motus fixorum siderū ab Arati con-

sideratione eorundem siderũ vsq ad Ptolemæi verificationem ideft fixorum siderũ verus motus qui debetur annis 265. eodẽ congregato ad verum ipsius basilisci ideft cordis leonis locum quem Aratus constituit in grad. xxix. minutis primis l. cancri prouenient gra. ii. minuta xxxvii. secunda xx. leonis, verus sci licet locus eiusdẽ basilisci pro aera Ptolemæi. At canones Ptolemæi iuxta obseruationẽ ipsius, eandem stellã ponunt in gra. ii. m̃. primis xxx. ♌. Igitur canones mei superarẽt Arati obseruationem minutis primis fere vii. quæ pro tanto temporis spacio sunt floccipendenda. Preterea Ptolemæo referente in dictione septima magnæ constructionis capite iii. Timarchis sua inspectione reperit borealiorem stellam triũ in fronte Scorpii in gra. ii. eiusdem signi Scorpii, ab eadem deniq Timarchidos inspectione vsq ad Ptolemæi stellarũ fixarũ verificationẽ fluxerũt anni hromani 443. dies lxiiii. fere quibus de motu equali fixorum siderũ debentur grad. iiii. m̃. xxvi. s. v. his addita differentia æqualis diuersiq motus stellarũ fixarum pro aera Ptolemęi ideft, m̃. xii. s. ix. emergẽt gra. iiii. m̃. xxxviii. s. xiiii. Rursus trepidatio nonæ sphæræ pro inspectione Timarchidos est, signorum x. gra. xxvii. m̃. xlvi. s. xxv. quib⁹ de diuersitate ęqualis apparentisq mot⁹ fixorũ siderũ competũt m̃. xxxi. s. x. t. xxxii. his ablatis ex gra. iiii. m̃. xxxviii. secundis xiiii. residebit verus fixorum siderum motus inter Timarchidem & Ptol. gra. iiii. m̃ vii. s. iii. t. xxviii. his additis ad verum locũ fixi sideris quod in fronte scorpii borealius est, quem quidem locum Timarchis considerauit, prouenient gradus vi. minuta prima vii. secunda iii. At Ptolemæi canones ponunt idem sidus in grad. vi. minutis primis xx. scorpii. Igitur canones mei deficerent in eiusdem sideris loco, minutis primis xiii. Deniq idem Ptol. libro seu dictione xi. capite iii. suæ magnæ constructionis refert, stellam fixam quæ dicitur asinus meridionalis in anno lxxxiii. a morte Alexandri magni fuisse constitutam in gradibus vii. m̃ xxxiii. cancri. Inter eiusdem itaq sideris obseruationem & Ptolemæi consideratione̅ fluxerant anni hromani 377. dies 171. fere quib⁹ de motu æquali stellarũ fixarum conueniunt grad. iii. m̃. xlvi.

s.xxxvi.ter.xviii.his additis minutis primis xii.secūdis ix. differētiæ æqualis apparentisq; motus stellarū fixarum pro aera Pto. prouenient gra.iii.m̄.lviii.s.xlv. Trepidatio nonæ sphere pro lxxxiii.annis a morte Alexandri magni ex prædicto canone propositionis xvii.existit. Signorū xi.gra.v.m̄.xxx.s.xxxi. quibus ex tabula differentiarū æqualis apparētisq; motus stellarū fixarū congruūt m̄.xvii.s.lv.t.xiii.his demptis ex gra.iii. m̄.lvii.s.xlv.relinquit verus fixorū siderū motus a lxxxiii.annis a morte Alexandri magni vsq; ad Ptolemæi aeram gra.iii. m̄.xxxix.s.l.his demptis ex eiusdē asini australioris vero loco quem Ptolemæus numerauit relinquētur grad.vii.minuta prima xl.Cācri in quibus eadē stella asini australioris pro lxxxiii. annis a morte Alexandri magni collocata considerataq; fuit. verum hic meus computus superat vetustam illam considerationem m̄.primis vii.fere. Deniq; in eodem capite tertio libri vii.seu dictionis septimę Almaiesti Ptolemæus narrat,q; anno Nabuchodonosoris 454.die quinta mensis Tybi qui est quintus ægyptiorū mensis in nocte quæ antecesserat diem sextum eiusdem mensis Tybi fixum sidus appellatū asichemech inermis,græce vero potrygetes idest vindemiator, sed latine arista ab eodem Timarchide consideratum fuit in gradibus xxii. minutis primis xx.virginis.Et quoniā differentia annorū Christi atq; Nabuchodonosoris iuxta Alfonsinas tabulas existit anno rum non bisextilium 747. dierum 131. seu bisextilium annorū 746.dierum 310. Ideo consideratio hæc facta fuit ante principium annorum Christi saluatoris nostri hromanis annis 293. diebus 297.completis,atq; ante Ptolemæi aerā annis bisextilibus 442.diebus 350.completis.his de medio seu æquali motu fixorum siderū debentur gra.iiii. minuta prima xxv. secunda lvii.quibus addendo.m̄ xii.s.ix.differentiæ æqlis apparentisq; motus fixorū siderum pro Ptolemęi aera,emergent gra. iiii.m̄. xxxviii.s.vi. Et quia pro tēpore Timarchidis motus trepidationis primæ existit s.x. grad.xxvii. minutorū primorū xlvii. secundorū lvi.Igitur differentia æqualis diuersiq; motus stellarum fixarum pro tempore eiusdem Timarchidis erit, primorū

minutorum xxx, secūdorū ix, his deductis ex gra, iiii, m̄, xxxviii, s, vi, residēt gra, iiii, m̄, vii, s, lvii, verus nō erraticorū siderū motus pro hromanis annis 442, & diebus 350, cōpletis inter Ptolemæi Timarchidisq; obseruationes. Eisdem deniq; gra, iiii, m̄, vii, s, lvii, ablatis a vero Aristæ loco per Ptolemęū consideratonumeratoue relinquūtur gra, xxii, m̄, xxxii, s, iii, virginis verus eiusdem Aristæ in signifero locus a Timarchide prope cōsideratus. Verumtamen iste meus calculus superat Timarchidos obseruationem minutis primis xii. Perspicuū igitur est prę scriptos meos canones super motibus stellarū non erraticarū vetustis illis considerationibus plurimū accedere, atq; a Priscorum geometrarū seu astronomorum inuentionibus super veris fixorum siderū locis in zodiaco pauculis admodum minutiis differre, & iccirco eosdem canones veterum mathematicorum considerationibus de stellis fixis valde congruere. Quod hactenus memoratis exemplis ostendisse oportuit.

¶ Corolarium.

Hinc etiam liquidum fit, nō minorē fidem tribuendam esse meis canonibus super motibus & veris locis stellarum nō erraticarum, quam priscorū astronomorum inspectionibus & inuentis de eisdem veris fixorum siderum locis. Nam id priscarū de stellis non erraticis obseruationū illarum fidem haud parū infirmat, quoniā aliquæ illarū calculū ex præmissis canonibus & tabulis factum superant, quædam autem a b eodem calculo deficiunt. Si enim omnes illæ veterum obseruationū de stellis fixis inuentiones adamussim veritati quadrarent, iure optimo a meo calculo ex dictis canonibus facto simul vniuersæ deficerent, aut eundem calculum pariter omnes superarent, ostensum est autem in præmissis veteres obseruationes partim deficere, partim superare computum ex prędictis canonibus meis factum, veluti id liquet de considerationibus Timarchidis, quę in fixo sidere Arista dicto a computo meo deficiunt, super stella vero illa quæ in fronte Scorpii trium splendidarum borealior est, meum calculum excedunt, quæ tamen considerationes per eundem Timarchidem patratæ si simul veræ fuissent, de

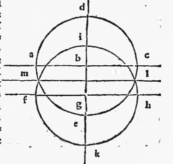
berent pariter vinci a meo computo aut pariter eundem exsuperare. Non igitur minor fides tribuenda est meis canonibus, quam veterum inspectionibus & inuẽtis. Quod hucusq; volui prædictis declarasse exemplis.

PROPOSITIO XXIII.

Ob mutationem maximæ declinationis solis plurimũ conueniet subiicere decimã sphærã eiusq; eclipticam cuius cancri capricorniq; principia super magno orbe per initia cancri & capricorni eclipticæ primi mobilis ipsiusq; polos descripto ascendant descendantq; secũ trahentes ipsius nonæ sphæræ eclipticam. Supposito namq; vnicis paruis circulis in concauitate primi mobilis super capitibus cancri capricorniq; eclipticæ eiusdem primi mobilis descriptis in quibus initia cancri & capricorni nonę sphæræ gyrarent velut ostensum fuit in theorematibus superius demonstratis consequens esset maximam solis declinationẽ a xx. annis hromanis seu bisextilibus, & diebus 102. vsq; ad annos a natiuitate Christi saluatoris nostri circiter 744. continue augmentatã fuisse ita vt pene ad 600. annos post Ptolemæũ. Eadem maxima solis declinatio creuisset super grad. xxiii. minuta prima li. secunda xx. quantam videlicet maximã solis Cl. Ptolemæus reperit, creuisset inquam gra. ii. minutis primis xiii. Nam per corolariũ propositiõis xvii. Reuolutio trepidationis nonę sphæræ super dictos paruis circulis integra fit annis bisextilibus 3058. quorum quarta pars existit annoq; 764. & dimidii fere. Quibus si detrahantur anni 169 dies 155. qui lapsi fuerant ab initio reuolutionis eiusdem trepidationis vsq; ad Ptolemæi obseruationẽ remanent anni 595. fere. quibus post Ptolemæum exactis maxima solis declinatio creuisset super eam quã Ptolemæus obseruauit dictis gradib⁹ ii. minutis primis xiii. ita vt maxima solis declinatio annis 595 ab Ptolemæi consideratione præteritis fuisset graduũ xxvi. minutorũ primorũ quattuor. Quod dictu valde absurdũ est, atq; contrariũ illis considerationibus super maxima solis declinatione prope annos 595. post Ptolemæum factis, idest circiter an

nos domini 745. Cuncti nãq; astronomi illius ætatis suis obser uationibus minorem inuenerũt maximã solis declinationẽ ea quã Ptolemæus inuenerat. Albategni namq; qui anno a morte Alexandri 1191. aut circa annos Nabuchodonosoris 1626. seu circiter annos domini 878. siderales peregerat inspectiões mi norem reperit quantitatem maximæ declinationis solis, quam Ptolemæus inuenit, maiorem tamẽ ꝙ quę hac nostra ætate obseruatur. Parem denicq; maximã solis declinationẽ reliqui eiusdem ætatis siderales inspectores depræhenderunt, quæ videlicet minor esset maxima solis declinatione quã Ptolemæus depræhendit, maior autem ea, quę nostro hoc æuo obseruatur. Iccirco necesse est, supponere decimã sphæram eiusq; eclipticam cuius capita cãcri & capricorni ascendant descendantq; ab initiis cancri capricorniq; primi mobilis in magno circulo per eadem initia cancri & capricorni atq; per polos eclipticæ primi mobilis eunte, quibus quidem ascensu & descensu cõtraria quadam ratione factis ecliptica nonæ sphæræ retrahatur deprimaturue ne nimium subleuetur, prohibeaturq; ne magis descendat submittaturq; quã veritas obseruationũ maximæ declinationis solis admittat. Tales denicq; ascensus & descensus eclipticæ huius decimæ sphæræ, Trepidatio secunda, seu trepidatio decimæ sphæræ posterius appellabitur.

PROPOSITIO XXIIII



Theoricã trepidationis decimæ huius sphæræ & qua ratiõe se habeat ad trepidationẽ primã quæ nonæ sphæræ competit, atq; ad primi mobilis eclipticã succinctim explicare. Sit igitur ecliptica primi mobilis a b c. & b. punctus caput cancri primi mobilis & sectio circuli magni descripti per polos eclipticæ

& capita cācri & capricorni primi mobilis sit d b e. & polo b. interuallo autem a b, existente graduū iii. primorū minutorum xxiii. scriptus paruus circulus a d c e. Et quoniā per constructionem duo plana duorū orbium a b c. d b e. ad rectos angulos seinuicem secant, igitur a b c. ecliptica & orbis magnus d b e. per polos atq; capita cancri capricorniq; eiusdem eclipticę scriptus diuidunt paruū circulum a d c e. in quattuor quadrantes æquales qui sint a d, d c, c e, e a. Sit deniq; c. sectio occidentalis & a. orientalis sectio eclipticæ a b c. primi mobilis atq; parui circuli a d c e. Rursus ecliptica decimæ sphæræ sit f g h. & punctus g. caput cancri eiusdem eclipticæ, imaginandumq; est g. polo, atq; spacio f g. subiecto graduū itē iii. primorū minutorū xxiii. descriptum esse circulū f i h k. paruū in quo nonæ sphęrę eclipticæ l m. caput cancri l. circumuoluatur describens sua circuitione paruū f i h k. circulū. Intelligamus deinde g. initium cancri eclipticæ decimę sphæræ in magno circulo d b g e. neutiquā ab eo recedens ab e. puncto ascendere vsq; ad d. punctum, quo cum accesserit iterū versus e. punctum in eodem orbe magno d b g e. paulatim descendere vsq; ad e. punctum, deinceps vt prius fieri eiusdem g. capitis cancri decimæ sphæræ ascensum ab e. puncto vsq; ad d. Tali deniq; descensu quādo ecliptica f g h. decimæ sphæræ constituitur in plano eclipticæ a b c. primi mobilis. Cōmunis sectio velut c. eclipticæ decimæ sphæræ & parui circuli a d c e. occidentalis regulari & æquali motu a puncto c. descendit vsq; ad punctū e. in quo ecliptica decimę sphæræ contingit paruum circulum a d c e. ac deinde sectio eiusdem eclipticæ & parui circuli a d c e. orientalis æquali rursus motu ascendet vsq; ad a. punctum. & tunc planum eiusdem eclipticę decimæ sphæræ iterum consistet in plano eclipticæ primi mobilis, ac inde eadem sectio orientalis regulari motu paulatim ascendet, vsq; ad eiusdem parui circuli a d c e. punctum d. quo iterum ecliptica decimæ sphæræ tangit eundem paruū circulum a d c e. posthac eclipticæ decimæ sphæræ & parui circuli a d c e. sectio occidentalis regulari æqualiue motu descendet vsq; ad c. punctum, atq; tunc planū eclipticæ decimæ sphæræ

rursus collocabitur in plano eclipticæ primi mobilis, Et deinceps redibit prior earundem sectionũ dispositio. Perinde atque aliquis punctus eclipticæ decimę sphæræ, in inferiori parui circuli a d c e, medietate c e a, secundum, in superiori autem a d c, contra signorum successum seu ordinem delatus describeret circumferentiam parui circuli a d c e. Preterea quoniã per precedentes hypotheses, duo plana orbis d b g e, & eclipticę decimæ sphærę ad rectos seinuicem secant angulos, igitur paruus orbis f i h k, per eundem magnũ circulũ d b g e, atq; eclipticam decimæ sphęram in quattuor scinditur quadrantes f i, i h, h k, k f, paruiq; circuli f i, h k, & eclipticę decimę sectio occidentalis quidem sit h, oriẽtalis vero sit l. Intelligendum deinde est l, punctũ caput esse cancri eclipticæ nonę sphęrę collocariq; sub h, puncto seu sectione parui circuli f i h k, & eclipticę decimæ sphæræ occidentali sicq; capite cancri eclipticæ nonæ sphæræ constituto, planum eiusdem eclipticæ in plano eclipticæ decimæ sphæræ collocabitur. Ab eadem deinde sectione occidentali idem cancri caput recedens mouebitur per superiorem sui parui circuli medietatem h i f, & iuxta signiferi successionẽ ab h, videlicet sectione occidentali versus i, summitatẽ parui circuli f i h k, septemtrionalem, quare tunc ecliptica nonæ sphęrę erit i cõtactu eiusdẽ parui circuli septẽtrionali, a qua idẽ caput cancri descendens mouebitur versus f, sectionẽ eiusdem parui orbis f i h k, & eclipticæ decimæ sphæræ orientalem sub qua eodem cancri capite collocato, planum eclipticæ nonæ sphęrę consistet intra planũ eclipticæ decimæ sphærę, & ab eadem sectione orientali recedens mouebitur æqualiter versus k, summitatẽ eiusdem parui circuli meridionalem in qua caput cãcri consistens ecliptica nonæ sphæræ tanget paruũ circulũ f i h k, super k, summitate eius meridionali, de qua idem caput cancri nonæ sphęrę separatũ cõtinuo æqualiq; motu ascendet versus h, sectionẽ parui circuli f i h k, & eclipticæ decimæ sphæræ occidentalẽ, in qua ipso capite cancri nonæ sphęrę collocato prior dictaq; dispositio redibit. Hinc etiam perspicuũ fit ꝙ hæc prima trepidatio nonę videlicet sphęrę cõtrario modo se habet

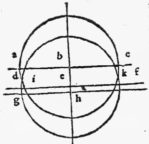
r

ad secundam trepidationem quæ decimæ attribuitur sphæræ. Nam caput cancri nonę sphærę per superiorem seu septemtrionalem sui parui circuli medietatē mouebitur iuxta signorum ordinem in austrina vero medietate contra signorū successionē In sectionibus denicp eclipticæ decimæ sphęrę & parui sui circuli contrariū subiicimus. Nam eędem sectiones in septemtrionali parui sui circuli medietate mutantur contra signiferi successionem, In meridionali vero medietate iuxta signorū ordinem. Preterea cum prima trepidatio ab septemtrione in austrū descendit, secunda trepidatio ab austro in septemtrionē ascendit & econtra. Liquet denicp q caput capricorni nonæ sphæræ super suo paruo circulo, motum habet contrarium ei quem cancri caput eiusdem nonæ sphęrę habet. Nam capite eiusdem cancri in boreali sui parui circuli medietate motu iuxta signiferi successionem, caput capricorni eiusdem nonę sphęrę mutabitur per medietatem sui parui circuli austrinam & contra. Par denicp ratio est sectionū eclipticæ decimę sphęrę suicp parui circuli, quæ quidem sectiones fiunt circa initia cancri eiusdē eclipticę, & cancri primi mobilis, ad sectiones eiusdem eclipticæ decimæ sphærę paruicp circuli iuxta principia capricorni decimæ sphęrę & capricorni primi mobilis. Patet itacp theorica secundę trepidationis eclipticæ decimæ sphærę, & q se contraria ratione habeat ad trepidationem primam quæ nonæ tribuitur sphęrę, quod hucuscp decuit enarrasse.

PROPOSITIO XXV.

Trepidationem secundam quę decimę sphęrę accommodatē ex obseruatione Ptolemei, & ex huius ætatis considerationib⁹ in vno die numerare, & ex consequenti eiusdem trepidationis canones seu tabulas idoneas constituere. Pro hoc itacp proposito conficiendo. Inprimis subiicere arbitror q tempore cōsiderationis Ptolemæi idest a natiuitate domini bisextilibus annis 149. & diebus liii. completis, maximā eclipticæ primi mobilis ab æquatore declinationem tantam fuisse, quantam idem Ptolemæus obseruauit idest gradum xxiii. primorū minutorū li. secundorū xx. Deinde subiiciendum esse, q ex præcedēti hy-

pothesi comitatur, quod pro tempore Ptol. dicto videlicet pro annis 149. & diebus liiii. completis. Prima trepidatio fuit ęquatis trepidationi secundæ ita vt quantum prima & borealis trepidatio adderet maximæ declinationi eclipticæ primi mobilis ab æquatore tantũ secunda austrinaq; trepidatio eidem maxie declinationi detraheret, hæ namq; duę trepidationes per præcedentem propositionẽ contraria, vt plurimũ præsertim Ptolemæi tempore, se habent ratione. Tertio supponendum esse, q̃ præmisso Ptolemæi tempore tres eclipticas videlicet primi mobilis decimæ sphæræ & nonę sphęrę in vno eodem plano eclipticæ primi mobilis constituebantur, hæc suppositio ex secunda facile infertur, quare pro eius intelligentia laborandum non est. Quarto supponendum est circa annos a natiuitate domini 1514. completos, maximam solis ab ęquatore declinationem esse graduũ xxiii, primorũ minutorũ xxviii, secundorum xxx, tantam prædictis annis a domini natiuitate perfectis & circiter Nurembergę diligenti obseruatione per regulas Ptol. depręhendi, eandem deniq; Ioannes de Regio monte & plures alii post eum Nurembergę regulis quibusdam ęneis inuenerunt. Et in Italia pręcipue Bononię quidam Dominicus Maria Nouarieñ. circa annos domini 1491. accurata inspectione sua inuenit maximã solis declinationẽ gra. xxiii. primorũ minutorum xxix. Georgius deniq; Peurbachius Ioannis de Regio monte pręceptor in Vienna Pannoniæ superioris circa annos domini 1460. reperit eandem maximã solis declinationẽ grad. xxiii. primorũ minutorũ xxviii. Et quoniã hæ tam excellentiũ mathematicorũ inuentiones considerationi meę, plurimũ cõueniunt, Ideo libẽter credo maximã solis declinationẽ pro annis domini 1514. completis esse graduũ xxiii. primorũ minutorum xxviii. secundorũ xxx. His itaq; subiectis trepidatio secunda in vno die nunc demonstranda est. Et quia per primam & quartã hypotheses, maxima solis declinatio ab annis domini 149. & diebus liiii. completis vsq; ad annos domini 1514. perfectos, diminuta fuit minutis primis xxii. secundis l. nam gradus xxiii. minutias primas xxviii. secunda xxx. eiusdem maximæ solis



ab æquatore declinationis pro annis 1514. a natiuitate completis, detrahendo ex grad. xxiij. minutis primis li. secundis xx. maximæ solis ab equatore declinationis pro aera Ptolemęi idest pro annis domini 149. & diebus liij. completis residebunt minuta prima xxij secunda l. quibus maxima solis ab æquatore declinatio pro hac ætate seu pro annis domini 1514. perfectis diminuta fuit ab eadem maxima solis declinatione pro tempore considerationis Cl. Ptolemæi Rursus quia per secundum corolariū propositionis xvj. Trepidatio prima quæ attinet nonæ sphæræ super paruis circulis existit gra. 118. primorum minutorum xxxvij. secundorum viij. Ideo ecliptica nonæ sphæræ prope cancri sui principium deflectit a decimæ sphæræ ecliptica uersus austrum uersaturq; in sui parui circuli medietate meridionali. hec autē eclipticæ nonæ sphęræ a decimæ sphæræ ecliptica deflectio austrina existit per xix. propositionis canonem qui inscribitur Tabula uariationis maximę declinationis solis, primorum minutorum ii. secundorum xi. tertiorum viii. proxime. hæc detrahendo ex minutis primis xxii. secundis l. differentiæ maximarum solis declinationū pro aera Ptolemæi & pro annis domini 1514. completis remanent minuta prima xx. secūda xxxix. quibus ecliptica decimæ sphęræ uersus austrum diuertit ab primi mobilis ecliptica. Et ut id qd' iam dictum est, euidentius pateat, sit ecliptica primi mobilis a b c. eiusq; initium cancri b. quo polo atq; a b. interuallo gra. iii. m̄. xxiii. scriptus paruus circul° sit a c i. Sit deniq; d e f. ecliptica decimæ sphæræ atq; e. caput cancri eiusdem eclipticæ, & g h ecliptica nonæ sphæræ magniq; orbis b e h. euntis per polos eclipticæ & capita cancri capricorniq; primi mobilis eclipticæ

per prius ostensa segmentum b e h, datur primorum minutorum xxii, secundorum l, deinde sectio e h, datur primorum minutorũ ii, secundorũ xi, igitur uelut etiam anteac ostensum est b e, sectio datur minutorum xx, secundorum xxxix, Communis deinde sectio eclipticæ decimæ sphæræ suiq; parui circuli orientalis siti, Et quia b e, periferia datur primorum minutorum xx, secundorum xxxix, Ideo per dictum propositionis xix, canonem circumferentia a i, parui circuli a c i, datur graduũ v, primarum minutiarum xlix, secundorũ xlix, Et quia per secundam hypothesim quanta tempore obseruationis Ptolemæi fuerat trepidatio prima septemtrionalis tanta etiam secunda trepidatio meridionalis, igitur per secundum corolarium pro aera Ptolemæi secũda & meridionalis trepidatio queadmodũ prima fuit graduũ xix, primorũ minutorum lvi, secundorũ xlii, Sitq; hæc secunda trepidatio meridionalis tempore obseruationis Ptolemæi c k, segmentum parui circuli a c k i, Et quia a i k c, circumferentia semicirculi est, datis igitur uti patuit a i, & c k, segmentis, & reliqua periferia i k, parui circuli a c k i, dabitur graduum 154, primorum minutorum xiii, secundorum xxix, qualium integrorum semicirculus a i k c, subiicitur 180, & tota circumferentia parui circuli a c k i, 360, Atqui ab annis a dominica natiuitate 149, & diebus liii, cõpletis usq; ad annos domini 1514, perfectos dies fluxerant 498513, Igitur eisdem diebus 498513, si partianť gra, 154, minuta prima xiii, secunda xxix, exsibit trepidatio secunda in vno die, secundi vnius minuti tertiorum vi, quartorũ xlix, quintorum xxv, sextorum xliii, septimorũ xlix, octauorũ xliiii, hoc itaq; secundæ trepidationis motu unius diei dato haud difficulter de eadẽ trepidatione bini componentur canones, alter quidem ad imitationem Alfonsinarũ tabularũ de mediis motibus, alter uero in annis mensibus diebus & reliquis temporũ collectis momentis, quales quidem canones seu tabulæ hic subiunguntur.

Primus canon seu tabula trepidationis secundæ.

	1	2	3	4								1	2	3	4						
4	S	G	m	2	3	4					4	S	G	m	2	3	4				
3		S	G	m	2	3	4				3		S	G	m	2	3	4			
2			S	G	m	2	3	4			2			S	G	m	2	3	4		
1				S	G	m	2	3	4		1				S	G	m	2	3	4	
1	0	0	0	1	6	49	25	43	49	44	31	0	0	0	34	31	32	17	38	41	44
2	0	0	0	2	13	36	51	27	39	28	32	0	0	0	35	38	21	43	22	31	28
3	0	0	0	3	20	28	17	11	29	12	33	0	0	0	36	45	11	9	6	21	12
4	0	0	0	4	27	17	42	55	18	56	34	0	0	0	37	52	0	34	50	10	56
5	0	0	0	5	34	7	8	39	8	40	35	0	0	0	38	58	50	0	34	0	40
6	0	0	0	6	40	56	34	22	58	24	36	0	0	0	40	5	39	26	17	50	24
7	0	0	0	7	47	46	0	6	48	8	37	0	0	0	41	12	28	52	1	40	8
8	0	0	0	8	54	35	25	50	37	52	38	0	0	0	42	19	18	17	45	29	52
9	0	0	0	10	1	24	51	34	27	36	39	0	0	0	43	26	7	43	29	19	36
10	0	0	0	11	8	14	17	18	17	20	40	0	0	0	44	32	57	9	13	9	20
11	0	0	0	12	15	3	43	2	7	4	41	0	0	0	45	39	46	34	56	59	4
12	0	0	0	13	21	53	8	45	56	48	42	0	0	0	46	46	36	0	40	48	48
13	0	0	0	14	28	42	34	29	46	32	43	0	0	0	47	53	25	26	24	38	32
14	0	0	0	15	35	32	0	13	36	16	44	0	0	0	49	0	14	52	8	28	16
15	0	0	0	16	42	21	25	57	26	0	45	0	0	0	50	7	4	17	52	18	0
16	0	0	0	17	49	10	51	41	15	44	46	0	0	0	51	13	53	43	36	7	44
17	0	0	0	18	56	0	17	25	5	28	47	0	0	0	52	20	43	9	19	57	28
18	0	0	0	20	2	49	43	3	55	12	48	0	0	0	53	27	32	35	3	47	12
19	0	0	0	21	9	39	8	52	44	56	49	0	0	0	54	34	22	0	47	36	56
20	0	0	0	22	16	28	34	36	34	40	50	0	0	0	55	41	11	26	31	26	40
21	0	0	0	23	23	18	0	20	24	24	51	0	0	0	56	48	0	52	15	16	24
22	0	0	0	24	30	7	26	4	14	8	52	0	0	0	57	54	50	17	59	6	8
23	0	0	0	25	36	56	51	48	3	52	53	0	0	0	59	1	39	43	42	55	52
24	0	0	0	26	43	46	17	31	53	36	54	0	0	1	0	8	29	9	26	45	36
25	0	0	0	27	50	35	43	15	43	20	55	0	0	1	1	15	18	35	10	35	20
26	0	0	0	28	57	25	8	59	33	4	56	0	0	1	2	22	8	0	54	25	4
27	0	0	0	30	4	14	34	43	22	48	57	0	1	0	3	28	57	26	38	14	48
28	0	0	0	31	11	4	0	27	12	32	58	0	0	1	4	35	46	52	22	4	32
29	0	0	0	32	17	53	26	11	2	16	59	0	0	1	5	42	36	18	5	54	16
30	0	0	0	33	24	42	51	54	52	0	60	0	0	1	6	49	25	43	49	44	0
m	G	m	2	3	4						m	G	m	2	3	4					
2	m	2	3	4							2	m	2	3	4						
3	2	3	4								3	2	3	4							
4	3	4									4	3	4								

Radices secundae trepidationis   Vari.ma.de.solis.

	S	G	m	2	S	m	2	
Incarnationis	0	3	5	32	0	10	58	m
Ptole.	0	19	56	41	1	9	19	m
Alfonsi	2	24	29	54	1	58	0	m
annis dñi cõp 1514.	2	54	10	11	0	20	39	m

Signa huius canonis physica sunt: quodlibet enim cõtinet gra. lx.

Canon secundus secundæ trepidationis.

Anni	S	G	m	2	3	4	5	6	Menses anni cōmunis	m	2	3	4	5	6	dies		3	4	5	6	7		
1	0	0	6	46	30	41	31	39	Ja	0	34	31	32	17	39	31	ho	2	3	4	5	6	7	8
2	0	0	13	33	1	23	3	18	Fe	1	5	42	36	18	0	59	15	0	41	45	53	34	53	34
3	0	0	20	19	32	4	34	58	Ma	1	40	14	8	35	45	90	16	0	44	32	57	9	13	8
4	0	0	27	7	9	35	32	19	Ap	2	13	38	51	27	40	120	17	0	47	20	0	43	32	43
5	0	0	33	53	40	17	3	58	Ma	2	48	10	23	45	18	151	18	0	50	7	4	17	52	17
6	0	0	40	40	10	58	35	37	Iun	3	21	35	6	37	13	181	19	0	52	54	7	52	11	51
7	0	0	47	26	41	40	7	16	Iul	3	56	6	38	54	52	212	20	0	55	41	11	26	31	25
8	0	0	54	14	19	11	4	38	Aug	4	30	38	11	12	30	243	21	0	58	28	15	0	51	1
9	0	1	1	0	49	52	36	6	Sep	5	4	2	54	4	25	273	22	1	1	15	18	35	10	35
10	0	1	7	47	20	34	7	44	Oct	5	38	34	26	22	4	304	23	1	4	2	22	9	30	9
11	0	1	14	33	51	15	39	22	No	6	11	59	9	13	59	334	24	1	6	49	25	43	49	44
12	0	1	21	21	28	46	36	43	Dec	6	46	30	41	31	39	365	25	1	9	36	29	18	9	18
13	0	1	28	7	59	28	8	20	Menses anni bissextilis								26	1	12	23	32	52	28	52
14	0	1	34	54	30	9	39	58		m	2	3	4	5	6	dies	27	1	15	10	36	26	48	26
15	0	1	41	41	0	51	11	36	Ian	0	34	31	32	17	39	31	28	1	17	57	40	1	8	0
16	0	1	48	28	38	22	8	57	Febr	1	6	49	25	43	50	60	29	1	20	44	43	35	27	34
17	0	1	55	15	9	3	40	39	Ma	1	41	20	58	1	28	91	30	1	23	31	47	9	47	8
18	0	2	2	1	39	45	12	17	Apr	2	14	45	40	53	23	121	31	1	26	18	50	44	6	42
19	0	2	8	48	10	26	43	55	Mai	2	49	17	13	11	2	152	32	1	29	5	54	18	26	16
20	0	2	15	35	47	57	41	10	Iun	3	22	41	56	2	57	182	33	1	31	52	57	52	45	50
40	0	4	31	11	35	55	22	20	Iul	3	57	13	28	20	36	213	34	1	34	40	1	27	5	24
60	0	6	46	47	23	53	3	30	Aug	4	31	45	0	38	14	244	35	1	37	27	5	1	25	1
80	0	9	2	23	11	50	44	40	Se	5	5	9	43	30	9	274	36	1	40	14	8	35	44	35
100	0	11	17	58	59	48	25	50	Oc	5	39	41	15	47	48	305	37	1	43	1	12	10	4	9
200	0	22	35	57	59	36	51	40	No	6	13	5	58	39	43	335	38	1	45	48	15	44	23	43
300	1	3	51	56	59	25	17	30	De	6	47	37	30	57	21	366	39	1	48	35	19	18	43	17
400	1	15	11	55	59	13	43	20									40	1	51	22	22	53	2	51
500	1	26	29	54	59	2	9	10									41	1	54	9	26	27	22	25
600	2	7	47	53	58	50	35	0	4	6	7						42	1	56	56	30	1	41	59
700	2	19	5	52	58	39	0	50	3.	5	6	7					43	1	59	43	33	36	1	33
800	3	0	23	51	58	27	26	40	2	4	5	6	7				44	2	2	30	37	10	21	19
900	3	11	41	50	58	15	52	30	m	3	4	5	6	7			45	2	5	17	40	44	40	44
1000	3	22	59	49	58	4	18	22	ho	2	3	4	5	6	7	8	46	2	8	4	44	19	0	18
2000	7	15	59	39	56	8	36	44	1	0	2	47	3	34	19	34	47	2	10	51	47	53	19	52
3000	11	8	59	29	54	12	55	6	2	0	5	34	7	8	30	8	48	2	13	38	51	27	39	26
4000	3	1	59	19	52	17	13	28	3	0	8	21	10	42	59	42	49	2	16	25	55	1	59	0
5000	6	24	59	9	50	21	31	50	4	0	11	8	14	17	18	17	50	2	19	12	58	36	18	34
6000	10	17	58	59	48	25	50	12	5	0	13	55	17	51	37	51	51	2	22	0	2	10	38	8
7000	2	10	58	49	46	30	8	34	6	0	16	42	21	25	57	25	52	2	24	47	5	44	57	42
8000	6	3	58	39	44	34	26	56	7	0	19	29	25	0	16	59	53	2	27	34	9	19	17	16
9000	9	26	58	29	42	38	45	18	8	0	22	16	28	34	36	33	54	2	30	21	12	53	36	50
Radices 2 trepidationis				va.ma.de.so.					9	0	25	3	32	8	56	9	55	2	33	8	16	27	56	27
	S	g	m	2	g	m	2		10	0	27	50	35	43	15	43	56	2	35	55	20	2	16	1
incarna.	0	3	5	32	0	10	58	m	11	0	30	37	39	17	35	17	57	2	38	42	23	36	35	35
Ptol.	0	19	56	42	1	9	19	m	12	0	33	24	42	51	54	51	58	2	41	29	27	10	55	9
Alfonsi	4	24	29	54	1	58	0	m	13	0	36	11	46	26	14	26	59	2	44	16	30	45	14	43
cōple. 1514	5	24	10	11	0	20	39	m	14	0	38	58	50	0	34	0	60	2	47	3	34	19	34	1

¶ Primum Corolarium.

Manifestum itaq; est, q; secunda trepidatio perficit unam integram reuolutionem in annis Aegyptiis 3188. diebus xxxvii. hora o. mi. primis xxii. secundis xxxii. Seu in annis hromanis 3185. diebus 336. ho. o. minutiis primis xxii. secūdis xxxii. fere Seu in quartis v. tertiis xxiii. secundis xiiii. primis xvii. in secundis vnius diei lvi. tertiis xxi. fere.

¶ Corolarium secundum.

Liquet etiam q; huius secundæ trepidationis super suo paruo circulo reuolutio in qua sumus hoc æuo uidelicet anno domini 1514. completo cœpit ante Christi saluatoris nostri uatiuitatem annis bisextilibus xxvii. diebus 134. fere completis.

PROPOSITIO XXVI.

Dato tempore decimæ sphæræ trepidationem, quæ secunda est octauæ sphæræ seu fixorum siderum ex canonibus seu tabulis præcedentis propositionis numerare. Secunda hæc trepidatio eodem modo calculabitur, quo prima trepidatio iuxta præceptionē propositionis xviii. numeratur. Tempus igit̄ datum subtrahatur ex alicuius radicis tempore circa easdem tabulas secundæ trepidationis, cuius scilicet radicis tempus, datum tempus comitatur, aut uicinæ tempus radicis ex dato deducatur tempore, si tempus radicis uicinæ datum antecesserit tempus reliquū in prima secūda & reliquas dierum collectiones conuertatur uelut fieri solitum est, pro ingressu ad Alfonsinas tabulas de mediis motibus, atq; huiusmodi primis & reliquis temporum momentis ad primam secundæ huius trepidationis tabulam fiat introitus, & quicquid per hunc introitum de secunda hac trepidatiōe colligitur, simul addendū est quodlibet scilicet genus suo generi, ut signa signis minuta prima, primis minutis, secunda secundis & tertia tertiis. Et si tertia excreuerint lx, pro eis addatur secundis secundū unum. Et quotiens lx. secunda superfluant totiens unum minutum primis minutis addatur, atq; pro minutis primis lx. adiungatur gradibus vnus gradus, proq; lx. gradibus unum signū adiiciatur signis, Deniq; ex signorum numero totiens vi. signa demantur quoti-

ens id fieri poterit. Quodqꝫ de hac secunda trepidatiõe hoc pacto fuerit compositum auferatur ex uicina radice si tempus eiꝰ dato tempore posterius est, aut addatur radici si ipsius tempus dato tempore prius extiterit, & emerget pro dato tempore secunda trepidatio. Longe deniqꝫ facilius ex secundo canone precedentis propositionis secũda hæc trepidatio calculabit. Nam pro eius ingressu differentiã dictam temporis radicis atqꝫ dati temporis mutare necesse non est, sed cum annis completis primum sit introitus, deinde cum mensibus & diebus atqꝫ cum horis & minutiis horarum statimqꝫ elicitur quæsitæ trepidationis motus, qui velut anteac traditum fuit additur radici vicinę, vel demitur, quodqꝫ sic addendo vel demendo prouenit, pro dato tempore secunda erit trepidatio. Velut si propositũ fuerit pro annis a dominica natiuitate 1322. & mensibus v. completis secundam calculare trepidationem. Datũ itaqꝫ hoc annorꝫ tempꝰ quia proxime sequitur Alfonsi aeram ideſt annos domini 1251 & menses quinqꝫ, his igitur annis 1251. & mensibus v. demptis ex dato annorum 1322. & mensium quinqꝫ numero remanent anni bisextiles lxxi. Præscribo itaqꝫ in aliqua scheda Alfonsi radicem ideſt signa cõmunia iiii, gra. xxiiii. mi. prima xxix. secunda liiii. Deinde trepidationis huius secundæ alterum canonem cũ annis lx, ingressus excipio gradus vi, mi. prima. xlvi. secunda xlvii, tertia xxiiii. Rursus eundem accedens canonem cum annis xi, completis e regione ipsorũ colligo gradum i, minuta prima xiiii, s, xxxiii, tertia li, his omnibus additis ad præscriptam Alfonsi radicem quodlibet scilicet trepidatiõis huiꝰ secũdæ genus aggregando generi suo fiunt signa v. gradus ii. minuta prima xxxi, secunda xv, quæsita videlicet secunda trepidatio. Dato igitur tempore secunda trepidatio numerata est, quod oportebat efficere.

PROPOSITIO XXVII.

Pro data trepidatione tam prima quã secunda variationem maximæ declinationis solis calculare. Cum data itaqꝫ trepidatione ingrediendus propositionis xix, canon primus qui tabula variationis maximæ declinationis solis inscribitur sumendo

signum eiusdem trepidationis datæ in fronte aut in crepidine canonis in primo quidem versu numerorũ ipsius tabulæ a sinistris scripto si signum in fronte compertũ extiterit, aut in dextro & postremo versu numerorũ ascendenti, si signum datæ trepidationis in canonis inuẽtum est crepidine, numerus itaq; graduũ & minutiarum in area canonis sub signo aut supra signum, & ex aduerso numeri graduũ scriptus pro data trepidatione variatio est maximæ declinationis solis septemtrionalis quidẽ si data trepidatio prima est atq; minor gradibus 180. seu sex signis cõmunibus, aut meridionalis si data trepidatio item prima existat atq; maior semicirculo seu sex signis cõmunib⁹. Sin autem data trepidatio secunda sit, denominatio pro variatione maximæ declinationis solis comperta contraria compellabit ratione. Nam ipsa trepidatione secunda existente minore signis sex, ipsa variatio elicita erit meridionalis, eadem deniq; trepidatione superante gradus 180. seu signa sex, comperta variatio maxime declinationis solis septẽtrionalis seu borealis appellanda erit, veluti inscriptio dicti canonis admonet. Denominatio itaq; præmissæ variationis maximæ declinationis Solis pro secunda trepidatione extractæ, contraria est denominationi variationis eiusdem declinationis pro prima trepidatione elicitæ. Deniq; sciendum est si iuxta integros gradus minutiæ quædam fuerint appositæ duplici opus est introitu, qualis in Alfonsi tabulis & alias copiosius est enarratus, quapropter duplicem hunc introitum hic repetere necesse non est. Esto itaq; data trepidatio prima cõmuniũ signorũ v. graduum viii. primorũ minutorũ iii. secundorum liiii. sitq; pro ea propositum variationem maximæ declinationis solis inuenire. Ingressus itaq; canonẽ primũ propositionis xix. supra signa v. & ex aduerso graduũ viii. in postremo numerorũ versu scriptorũ, cum duplici etiam introitu propter appositas minutias elicio variationem maximæ declinationis solis gradus i. primorum minutorum xv. secundorũ liiii. Septemtrionalem quidẽ seu borealem quia data trepidatio prima est, atq; minor semicirculo seu cõmunibus signis sex. Rursus pro secũda trepidatione da-

tacꝫ cõmuniũ ſignorum v, graduũ ii, primoꝝ minutoꝝ xxxi. ſecundorũ xv, intentio ſit calculare variationẽ maximæ declinationis ſolis, igitur ad primũ canonem propoſitionis xix, introitu vt prius facto cum ſignis v, gra, ii, primis minutis xxxi, ſecundis xv, proueniet pro data ſecunda trepidatione, variatio maximæ declinationis ſolis gra, i, primoꝝ minutoꝝ xxxiii, ſecundorũ xlviii, auſtrina quidem, Nam data ſecunda trepidatio minor exiſtit ſex ſignis cõmunibus, Pro data igitur trepidatiõe tam prima quã ſecunda maximæ declinationis ſolis variatio computata eſt quod facere oportebat.

PROPOSITIO XXVIII.

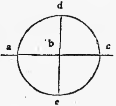
Pro dato tempore ipſam maximã ſolis declinationem datã efficere, Obiter quoqꝫ exemplis oſtendere præmiſſos canones veterum inuentis adãmuſſim concordare, Pro dato igitur tempore per propoſitionẽ xxvi, tam prima, quam ſecunda trepidatio numeretur, harum deinde trepidationũ vtriꝫ per præcedentem propoſitionẽ maximæ declinationis ſolis variatio exhibeatur ſuis etiam additis denominationibus, Si deniqꝫ exhibitæ variationes eiuſdẽ fuerint denominationis adinuicẽ iungantur, ſi vero diuerſæ denominationis minor maiori deducatũ quodqꝫ vel additione vel deductione prouenerit, maximæ declinationi eclipticæ primi mobilis ideſt gradus xxiii, minutis primis li, ſecundis xx, adiiciatur, ſi illud borealis extiterit denominationis, aut dematur, ſi auſtrinæ, quodqꝫ hac vel additione vel deductione prodiuerit pro dato tempore maxima ſolis erit declinatio, Sit igitur intentio maximã ſolis declinationem pro Alfonſi regis aera ideſt pro annis hromanis a dominica natiuitate 1251, & menſibus quinqꝫ completis datam efficere, Et qa per ſuperius oſtenſa in propo, xvi, & per eius corolariũ ſecundum pro Alfonſi regis aera, motus primę trepidationis exiſtit, ſignorũ cõmuniũ iiii, gra, xxix, primorũ minutorũ xlii, ſecundorum xxv, igiť maximæ ſolis declinationis variatio borealis eidem primæ treptdationi congruens per propoſitionẽ xxvii, exiſtit gra, i, primorum miuutoꝝ xlii, ſecundorũ xxvii, Rurſus per propoſitionem xxvi, pro data Alfonſi regis aera, Secunda

trepidatio datur cõmuniũ signor̃ iiii.gra.xxiiii. primor̃ minutorum xxix. secundor̃ liiii. igitur per propositionem xxvii. solaris maximæ declinationis variatio austrina seu meridionalis eidem secundæ trepidationi competens datur gra.i. primorum minutor̃ lviii. Atqui hæ duæ solaris maximæ declinationis variationes diuersarum sunt denominationũ, prima namq̃ borealis est, secunda meridionalis, igitur minor maiori deducatur, hoc est prima secundæ seu septemtrionalis austrinæ siue meridionali, remanentq̃ prima minuta xv. secũda xxxiii. quæ sublata maximæ declinationi eclipticæ primi mobilis hoc est gra. xxiii. primis minutis li. secundis xx. relinquentur gradus xxiii. prima minuta xxxv. secunda xlvii. data itaq̃ est maxima solis declinatio pro dicta Alfonsi regis aera. Rursus pro annis ab eadem dominica natiuitate cõpletis 1322. & mensibus v. id est pro tempore quo Aluion seu Anglicus quidam maximã solis declinationem fere considerauit. propositum sit eandem solis maximã ab æquatore declinationẽ ex prædictis canonibus numerare. Pro dato itaq̃ tempore per propo. xviii. prima trepidatio existit cõmuniũ signorũ v. gra. viii. primorũ minutorũ iii. secundor̃ liiii. & per propositionem xxvii. variatio septemtrionalis ei competens habetur gra.i. primor̃ minutor̃ xv. s. liiii. Præterea per propositionem xxvi. secunda trepidatio numeratur cõmuniũ signor̃ v. gra. ii. primor̃ minutor̃ xxxi. secundorum xv. quibus per xxvii. propositionẽ austrina maximæ solaris declinationis variatio datur gra. i. primor̃ minutorum xxxiii. secundor̃ xlviii. Atqui pro dato tempore duæ istæ solaris maximæ ab æquatore declinationis variationes sunt diuersarum denominationũ, igitur maiori minor auferatur id est prima & borealis dematur ex secunda & austrina & relinquuntur minuta prima xvii. secunda liiii. meridionalis variationis, eisdem igitur demptis ex gra. xxiii. primis minutis li. secũdis xx. maximæ declinationis eclipticæ primi mobilis igitur maxima residebit solis ab æquatore declinatio pro datis annis 1322. & mensibus v. gra. xxiii. primorũ minutorum xxxiii. secundorũ xxvi. Et quia iam calculatæ maximæ solis declinationes pro

duabus aeris Alfonsi Castiliæ regis & Aluionis, eorũ considerationibus ad transuersum etiam vt ita dicam vnguem concordant velut in illorũ monumentis ad posteritatẽ transmissis cernere licet, igitur præcedentes superioresq́ʒ a me cõditi canones verissimi sunt, pro datis ergo tẽporib⁹ maximæ solis ab ęquatore declinationes datæ fuerunt, quod effecisse oportuit.

PROPOSITIO XXIX.

Reditiones solis tam ad æquinoctiũ vernum, quã ad autumnale æquinoctiũ, tum deniq́ʒ ad quæcunq́ʒ alia eclipticæ sphærę octauæ puncta esse inæq̃les ostendere. Sit itaq́ʒ ecliptica sphærę decimæ a b c, & b, principium cancri eiusdem eclipticæ, atq́ʒ polo b, interuallo autem a b, graduũ iii, minutorũ primorũ xxiii, scriptus sit paruus circulus a d c e, in quo caput cancri nonæ sphæræ reuoluatur, Eiusdemq́ʒ parui circuli a d c e, & a b c, eclipticæ decimę sphęræ orientalis quidem & cõmunis sectio sit a, occidentalis vero sit c, Sit deniq́ʒ d, summitas septẽtrionalis, & e, meridionalis summitas ipsius parui circuli a d c e, Et quia per propositionẽ septimã eiusq́ʒ corolarium primũ, caput cancri nonæ sphæræ recedens a c, sectione occidentali eclipticæ a b c, paruiq́ʒ circuli a d c e, vadit versus d, eiusdem parui circuli summitatem septemtrionalem, idemq́ʒ cancri caput nonæ sphæræ a c, sectione occidentali versus d, summitatem indies velocius moueri ibidem ostensum est in ordine ad mundi centrum atq́ʒ eclipticam a b c, decimæ sphęræ siue etiam respectu eclipticę primi mobilis, Et quoniã per tertiam subiectionẽ propo, xi, planũ eclipticæ octauæ sphæræ seu orbis fixorum siderũ collocatur intra planum eclipticæ nonæ sphæræ, quæ iccirco sua trepidatione & motu orbem fixorum siderũ suamq́ʒ eclipticã idest solarem orbitam secum tra



hit.sphæraeq fixorum siderũ equalis motus qui completur annis ægyptiis 36000.per iiii.hypothesim eiusdem propositionis xi.secum rapit orbitã solarem vna cum ipso sole.Et quia ex postremo eiusdem propositionis vndecimæ corolario seu vltima hypothesi duo puncti æquinoctiorũ,quorum verni æquinoctii punctus caput arietis,autumnalis autem initium libræ eclipticæ octauæ sphęræ ab omnibus cõmuniter astronomis celebrãt nunquã variantur perpetuoq iidem permaneant,igitur consequens est capite cancri a c.sectione, versus d.summitatẽ parui circuli eunte reditiones solis singulis annis quibus idem cancri caput quadrantem c d.parui circuli pertransit,breuiores indies fieri.Eisdem deinde ꝓpositiouibus & hypothesibus ostẽditur ipso capite eclipticæ nonæ sphæræ,ex d.parui circuli a d c e.descendente vsq ad a.sectionem orientalem reditiones solis ad eadem æquinoctia & ad alia eclipticæ orbis fixorũ siderum puncta indies fieri longiores tardioresq. Pari deinde ratione liquet eiusdem cancri principio per quadrantem a e. parui circuli currente,quia trepidatio eclipticæ nonæ sphæræ retrogreditur easdem solis reditiones singulas tardiores esse, quam anteac fuerant per quadrantem a d.Et eodem capite cancri eclipticæ nonæ sphæræ,ab e.summitate parui circuli meridionali, ipsas solis reuersiones ad æquinoctia aliaq eclipticę octaui orbis puncta indies fieri breuiores atq minores.Igitur solis reuolutiones seu reditus,tam ad equinoctia quã alia quęcumq eclipticæ octauæ sphæræ puncta sunt inæquales , quod hactenus oportuit ostendisse.

¶ Corolarium primum.

Hinc manifestum est, capite cancri eclipticæ nonæ sphæræ ascendente a cõtactu eiusdem eclipticæ & parui sui circuli meridionali vsq ad contactum septemtrionalem dictas solis reditiones indies fieri breuiores minoresq.Et ab eodem contactu septemtrionali vsq ad contactum meridiõnalẽ eodem capite cancri descendente,ipsas solis reditiões singulis annis fore lõgiores maioresq.

¶ Corolarium secundum.

Quantitatem anni,quã Cla.Ptol. definiuit reditum solis ad æquinoctium autumnale, semper fore inæqualem, interdum

quidem minorem, quandoq; vero maiorem, minimã deniq; cõstituto capite cancri nonæ sphæræ in summitate seu contactu parui circuli sui septemtrionali, maximam autem eodẽ capite collocato in summitate seu contactu eiusdem parui circuli meridionali.

PROPOSITIO XXX.

Ex præmissis canonibus seu tabulis veri mot⁹ octauæ sphęræ alium condere canonem, ex quo verus eiusdem sphæræ motus pro tempore datis duabus æris interiecto succinctius quã ex prioribus canonibus inueniať. Compositio itaq; huiusmodi canonis seu tabule in promptu est. In prima namq; linea seu columna scribendi sunt anni a dominica natiuitate cõpleti atq; vigenario continue aucti vsq; ad annos eiusdem dominicæ natiuitatis 3040. cõpletos. Deinde in ii. linea seu colũna æquales mot⁹ octauę sphęrę. Et e regione eorundẽ annoꝝ, in tertia columna seu linea versus dexterã per propositionẽ xviii. scribendæ sunt trepidationes primæ, ipsius octauæ sphæræ appositis annis congruentes. Deinde in quarta linea per canonem secundum propositionis xix. siue etiam per propositionẽ xx. collocandæ sunt, fixorum siderũ ęqualis diuersiq; motus differentiæ, quas pleriq; æquationes appellant, dictisq; trepidatiõibus respondentes, hæ posthæc aggregatæ cum æquali fixorũ siderũ motu appositis annis debito, veros conficiant eorundẽ siderum motus eisdem annis conuenientes, qui sub quinta seriatim scribendi sunt columna, sub sexta deniq; linea eorundẽ verorum motuum differentiæ ponantur. In vltimo ordine scribuntur numeri diuersitatũ annuarum magnitudinũ. Erit itaq; primæ columnæ inscriptio talis, Anni a dominica natiuitate cõpleti. Secũdæ ęquales mot⁹ octauæ sphærę. Tertiæ lineę ita inscribatur, Prima trepidatio sphæræ octauę. Quartæ columnæ iste apponatur in fronte titulus. Aequationes seu differentiæ æqualis diuersiq; mot⁹ octauæ sphęrę. In quinti versiculi frontispitio inscribendum est. Veri motus octauæ sphæræ seu fixorum siderum. Sexti deniq; versus inscriptio hæc fiat. Differentiæ eorundem verorũ motuum. Postremi titulus ordinis existit diuersitates annuarũ magnitudinum in minutiis horariis, atq;

his tandem inſcriptionibus ſeu titulis propoſitus canon, quem cõdidiſſe oportuit, cõſumabit pauloq; poſterius ſubiicietur.

Canon vltimus motuum octauæ ſphæræ.

Anni a dñica natiuitate cõpleti	Medies motus octauae ſphaerae.				Trepidatio prima octauae ſphaerae.				Aeq̃tiões ſeu diff. aeq̃lis diuerſiq; mot⁹ 8 ſpherae			Veri motus 8. ſphaerae ſeu fixorum ſiderum.				Verorum eorundem motuũ differentiae.		Diuerſitates ãnuarũ magnitudinũ i minutijs horarijs.		
aera i-	S	G	m	2	S	G	m	2	G	m	2	S	G	m	2	m	2	2	3	4
cur.	0	0	12	11	0	2	23	14	0	0	11	0	0	12	22	12	33	2	30	36
20	0	0	24	11	0	4	44	30	0	0	44	0	0	24	55	12	55	2	35	0
40	0	0	36	12	0	7	5	46	0	1	34	0	0	37	46	13	11	2	38	12
60	0	0	48	12	0	9	27	2	0	2	45	0	0	50	57	13	36	2	43	12
80	0	1	0	13	0	11	48	18	0	4	21	0	1	4	33	13	53	2	46	36
100	0	1	12	13	0	14	9	34	0	6	13	0	1	18	26	14	10	2	50	0
120	0	1	24	14	0	16	30	50	0	8	22	0	1	32	36	14	32	2	54	24
140	0	1	36	14	0	18	52	7	0	10	54	0	1	47	8	14	50	2	58	0
160	0	1	48	15	0	21	13	23	0	13	44	0	2	1	58	15	12	3	2	24
180	0	2	0	15	0	23	34	39	0	16	55	0	2	17	10	15	30	3	6	0
200	0	2	12	16	0	25	55	55	0	20	24	0	2	32	40	15	48	3	9	36
220	0	2	24	16	0	28	17	11	0	24	12	0	2	48	28	16	7	3	13	24
240	0	2	39	17	1	0	38	27	0	28	18	0	3	4	35	16	23	3	16	36
260	0	2	48	17	1	2	59	43	0	32	41	0	3	20	58	16	52	3	22	24
280	0	3	0	18	1	5	20	59	0	37	22	0	3	37	40	16	58	3	23	36
300	0	3	12	18	1	7	42	15	0	42	20	0	3	54	38	17	14	3	26	48
320	0	3	24	19	1	10	3	31	0	47	33	0	4	11	52	17	30	3	30	0
340	0	3	36	19	1	12	24	47	0	53	3	0	4	29	22	17	43	3	32	36
360	0	3	48	20	1	14	46	3	0	58	45	0	4	47	5	18	2	3	36	24
380	0	4	0	20	1	17	7	19	1	4	47	0	5	5	7	18	15	3	39	0
400	0	4	12	21	1	19	28	35	1	11	1	0	5	23	22	18	27	3	41	24
420	0	4	24	21	1	21	49	51	1	17	28	0	5	41	49	18	40	3	44	0
440	0	4	36	22	1	24	11	7	1	24	7	0	6	0	29	18	53	3	46	36
460	0	4	48	22	1	26	32	23	1	31	0	0	6	19	22	19	2	3	48	24
480	0	5	0	23	1	28	53	39	1	38	1	0	6	38	24	19	6	3	49	12
500	0	5	12	23	2	1	14	55	1	45	7	0	6	57	30	19	33	3	52	36
520	0	5	24	24	2	3	36	11	1	52	39	0	7	17	3	19	35	3	55	0
540	0	5	36	24	2	5	57	27	2	0	14	0	7	36	38	19	42	3	56	24
560	0	5	48	25	2	8	18	43	2	7	55	0	7	56	20	19	48	3	57	36
580	0	6	0	25	2	10	39	59	2	15	43	0	8	16	8	20	1	4	0	12

Verus motus fixorũ ſiderũ longitudinumq; longiorum propiorumq; a natiuitate dominica vſq; ad aeram Ptolemæi exiſtit gra,i,mi,liii,s,lv.

Anni a d'nica natiuitate cō.	Aeq̃les motus octauae sphaerae.				Trepidatio primae octauae sphaerae.				Aeq̃tiōes seu diff. aeq̃lis diuersiq3 mot⁹			Veri motus 8. sphaerae seu fixorum siderum.				Verorum eorundem motuū differentiae.		Diuersitates ānuarū magnitudinū ī minutijs hora.		
	S	G	m	2	S	G	m	2	G	m	2	S	G	m	2	m	2	2	3	4
600	0	6	12	26	2	13	1	15	2	23	43	0	8	36	9	19	58	3	59	36
620	0	6	24	26	2	15	27	31	2	31	41	0	8	56	7	20	8	4	1	36
640	0	6	36	27	2	17	43	47	2	39	48	0	9	16	15	20	9	4	1	48
660	0	6	48	27	2	20	4	3	2	47	57	0	9	36	24	20	20	4	4	0
680	0	7	0	28	2	22	26	19	2	56	16	0	9	56	44	20	26	4	5	12
700	0	7	12	28	2	24	47	35	3	4	33	0	10	17	0	20	23	4	4	36
720	0	7	24	29	2	27	8	51	3	12	55	0	10	37	23	20	19	4	3	48
740	0	7	36	29	2	29	30	7	3	21	14	0	10	57	42	20	22	3	4	24
760	0	7	48	30	3	1	51	23	3	29	35	0	11	18	4	20	24	4	4	48
780	0	8	0	30	3	4	12	39	3	37	59	0	11	38	28	20	16	4	3	12
800	0	8	12	31	3	6	33	55	3	46	4	0	11	58	35	20	27	4	5	24
820	0	8	24	31	3	8	55	11	3	54	31	0	12	19	2	20	14	4	2	48
840	0	8	36	32	3	11	16	27	4	2	44	0	12	39	16	20	9	4	1	48
850	0	8	48	32	3	13	37	43	4	10	53	0	12	59	25	20	4	4	0	48
880	0	9	0	32	3	15	58	59	4	18	57	0	13	19	29	20	0	4	0	0
900	0	9	12	33	3	18	20	15	4	26	56	0	13	39	29	19	52	3	58	24
920	0	9	24	33	3	20	41	31	4	34	48	0	13	59	21	19	45	3	57	0
940	0	9	36	33	3	23	2	47	4	42	33	0	14	19	6	19	37	3	55	24
960	0	9	48	34	3	25	24	3	4	50	9	0	14	38	43	19	28	3	53	36
980	0	10	0	34	3	27	45	19	4	57	37	0	14	58	11	19	19	3	51	48
1000	0	10	12	35	4	0	6	35	5	4	55	0	15	17	30	19	7	3	49	24
1020	0	10	24	35	4	2	27	51	5	12	2	0	15	36	37	19	0	3	48	0
1040	0	10	36	36	4	4	49	7	5	19	1	0	15	55	37	18	44	3	44	48
1060	0	10	48	36	4	7	10	23	5	25	45	0	16	14	21	18	33	3	40	36
1080	0	11	0	37	4	9	31	39	5	32	17	0	16	32	54	18	19	3	39	48
1100	0	11	12	37	4	11	52	55	5	38	36	0	16	51	13	18	8	3	37	36
1120	0	11	24	38	4	14	14	11	5	44	43	0	17	9	21	17	40	3	32	0
1140	0	11	36	38	4	16	35	27	5	50	33	0	17	27	11	17	37	3	31	24
1160	0	11	48	39	4	18	56	43	5	56	9	0	17	44	48	17	19	3	27	48
1180	0	12	0	39	4	21	17	59	6	1	28	0	18	2	7	17	7	3	25	24
1200	0	12	12	40	4	23	39	15	6	6	34	0	18	19	14	16	48	3	21	36
1220	0	12	24	40	4	26	0	31	6	11	22	0	18	36	2	16	32	3	18	24
1240	0	12	36	41	4	28	21	47	6	15	53	0	18	52	34	16	12	3	14	24
1260	0	12	48	41	5	0	43	3	6	20	5	0	19	8	46	15	58	3	11	36
1280	0	13	0	42	5	3	4	19	6	24	2	0	19	24	44	15	37	3	7	24
1300	0	13	12	42	5	5	25	35	6	27	39	0	19	40	21	15	18	3	3	36
1320	0	13	24	43	5	7	45	52	6	30	56	0	19	55	39	15	1	3	0	12
1140	0	13	36	44	5	10	8	8	6	33	56	0	20	10	40	14	40	2	56	0
1360	0	13	48	44	5	12	29	24	6	36	36	0	20	25	20	14	23	2	52	36
1380	0	14	0	45	5	14	50	40	6	38	58	0	20	39	43	13	59	2	47	48
1400	0	14	12	45	5	17	11	56	6	40	57	0	20	53	42	13	42	2	44	24

Anni a Dñica natiuitate cō.	Aeqles motus octauae sphaerae.				Trepidatio prima octauae sphaerae.				Aeq̃tiões seu diff. aeq̃lis diuersiq; motus			Ueri motus 8. sphaerae seu fixorum siderum				Uerorum eorundem motuũ differentiae.		Diuersitates ãnuarũ magnitudinũ ĩ minutis hora.		
	S	G	m	2	S	G	m	2	G	m̃	2	S	G	m	2	m	2	2	3	4
1420	0	14	24	46	5	19	33	12	6	42	38	0	21	7	24	13	21	2	40	12
1440	0	14	36	46	5	21	54	28	6	43	59	0	21	20	45	13	0	2	36	0
1460	0	14	48	47	5	24	15	44	6	44	58	0	21	33	45	12	40	2	32	0
1480	0	15	0	47	5	26	37	0	6	45	38	0	21	46	25	12	20	2	28	0
1500	0	15	12	48	5	28	58	16	6	45	57	0	21	58	45	11	59	2	23	48
1520	0	15	24	48	6	1	19	32	6	45	56	0	22	10	44	11	39	2	19	48
1540	0	15	36	49	6	3	40	48	6	45	34	0	22	22	23	11	19	2	15	48
1560	0	15	48	49	6	6	2	4	6	44	53	0	22	33	42	11	9	2	13	48
1580	0	16	0	50	6	8	23	20	6	44	1	0	22	44	51	10	24	2	8	48
1600	0	16	12	50	6	10	44	36	6	42	25	0	22	55	15	10	20	2	4	0
1620	0	16	24	50	6	13	5	52	6	40	44	0	23	5	35	9	56	1	59	12
1640	0	16	36	51	6	15	27	8	6	38	40	0	23	15	31	9	38	1	55	36
1660	0	16	48	52	6	17	48	24	6	36	17	0	23	25	9	9	18	1	51	36
1680	0	17	0	52	6	20	9	40	6	33	35	0	23	34	27	8	59	1	47	48
1700	0	17	12	53	6	22	30	56	6	30	33	0	23	43	26	8	39	1	43	48
1720	0	17	24	53	6	24	52	12	6	27	12	0	23	52	5	8	22	1	40	24
1740	0	17	36	54	6	27	13	28	6	23	33	0	24	0	27	8	1	1	36	12
1760	0	17	48	54	6	29	34	44	6	19	34	0	24	8	28	7	47	1	33	24
1780	0	18	0	55	7	1	56	0	6	15	20	0	24	16	15	7	26	1	29	12
1800	0	18	12	55	7	4	17	16	6	10	46	0	24	23	41	7	18	1	27	36
1820	0	18	24	56	7	6	38	32	6	6	3	0	24	30	59	6	46	1	21	12
1840	0	18	36	56	7	8	59	48	6	0	49	0	24	37	45	6	40	1	20	0
1850	0	18	48	57	7	11	21	4	5	55	28	0	24	44	25	6	22	1	16	24
1880	0	19	0	57	7	13	42	20	5	49	50	0	24	50	47	6	8	1	13	36
1900	0	19	12	58	7	16	3	36	5	43	57	0	24	56	55	5	50	1	10	0
1920	0	19	24	58	7	18	24	52	5	37	47	0	25	2	45	5	42	1	8	24
1840	0	19	36	59	7	20	46	8	5	31	28	0	25	8	27	5	27	1	5	24
1960	0	19	48	59	7	23	7	24	5	24	55	0	25	13	54	5	14	1	2	48
1980	0	20	1	0	7	25	28	40	5	18	8	0	25	19	8	5	1	1	0	12
2000	0	20	13	0	7	27	49	56	5	11	9	0	25	24	9	4	52	0	58	24
2020	0	20	25	0	8	0	11	12	5	4	1	0	25	29	1	4	41	0	56	12
2040	0	20	37	1	8	2	32	28	4	56	41	0	25	33	42	4	31	0	54	12
2060	0	20	49	1	8	4	53	44	4	49	12	0	25	38	13	4	25	0	53	0
2080	0	21	1	2	8	7	15	0	4	41	36	0	25	42	38	4	13	0	50	36
2100	0	21	13	2	8	9	36	16	4	33	49	0	25	46	51	4	9	0	49	48
2120	0	21	25	3	8	11	57	32	4	25	57	0	25	51	0	3	59	0	47	48
2140	0	21	37	3	8	14	18	48	4	17	56	0	25	54	59	3	57	0	47	24
2160	0	21	49	4	8	16	40	4	4	9	52	0	25	58	56	3	49	0	45	48
2180	0	22	1	4	8	19	1	20	4	1	41	0	26	2	45	3	49	0	45	48
2200	0	22	13	5	8	21	22	36	3	53	29	0	26	6	34	3	43	0	44	36
2220	0	22	25	5	8	23	43	52	3	45	12	0	26	10	17	3	42	0	44	24
2240	0	22	37	6	8	26	5	8	3	36	53	0	26	13	59	3	39	0	43	48
2260	0	22	49	6	8	28	26	24	3	28	32	0	26	17	38	3	41	0	43	40

Anni a Christi nativitate cõ.	Aequales motus octauae sphaerae.				Trepidatio prima octauae sphaerae.				Aequationes seu diff. aequalis diuersique mot⁹			Ueri motus 8. sphaerae seu fixorum siderum.				Uerorum eorundem motuũ differentiae.		Diuersitates ãnuarũ magnitudinũ i minutis hora.		
	S	G	m	2	S	G	m	2	G	m	2	S	G	m	2	m	2	2	3	4
2280	0	23	1	7	9	0	47	40	3	20	12	0	26	21	19	3	38	0	43	40
2300	0	23	13	7	9	3	8	56	3	11	50	0	26	24	57	3	41	0	44	18
2320	0	23	25	8	9	5	39	12	3	3	30	0	26	28	38	3	43	0	44	36
2340	0	23	37	8	9	7	51	28	2	55	13	0	26	32	21	3	47	0	45	24
2360	0	23	49	9	9	10	12	44	2	46	59	0	26	36	8	3	48	0	45	42
2380	0	24	1	9	9	12	34	0	2	38	47	0	26	39	56	3	55	0	47	6
2400	0	24	13	10	9	15	55	16	2	30	41	0	26	43	51	3	59	0	47	54
2420	0	24	25	10	9	17	16	32	2	22	40	0	26	47	50	4	5	0	49	6
2440	0	24	37	11	9	19	37	48	2	14	44	0	26	51	55	4	12	0	50	24
2460	0	24	49	11	9	21	59	5	2	6	56	0	26	56	7	4	21	0	52	12
2480	0	25	1	12	9	24	20	21	1	59	16	0	27	0	28	4	28	0	53	36
2500	0	25	13	12	9	26	41	37	1	51	44	0	27	4	56	4	37	0	55	24
2520	0	25	25	13	9	29	2	53	1	44	20	0	27	9	33	4	51	0	58	12
2540	0	25	37	13	10	1	24	9	1	37	11	0	27	14	24	4	57	0	59	24
2560	0	25	49	14	10	3	45	25	1	30	7	0	27	19	21	5	9	1	1	48
2580	0	26	1	14	10	6	6	41	1	23	16	0	27	24	30	5	23	1	4	36
2600	0	26	13	15	10	8	27	57	1	16	38	0	27	29	53	5	35	1	7	0
2620	0	26	25	15	10	10	49	13	1	10	13	0	27	35	28	5	39	1	7	48
2640	0	26	37	16	10	13	10	29	1	3	51	0	27	41	7	6	12	1	14	24
2660	0	26	49	17	10	15	31	45	0	58	2	0	27	47	19	6	19	1	15	48
2680	0	27	1	17	10	17	53	0	0	52	21	0	27	53	38	6	32	1	18	24
2700	0	27	13	18	10	20	14	17	0	46	52	0	28	0	10	6	49	1	21	48
2720	0	27	25	18	10	22	35	33	0	41	41	0	28	6	59	7	5	1	25	0
2740	0	27	37	19	10	24	56	49	0	36	45	0	28	14	4	7	24	1	28	48
2760	0	27	49	19	10	27	18	5	0	32	7	0	28	21	26	7	44	1	32	48
2780	0	28	1	20	10	29	39	21	0	27	50	0	28	29	10	7	51	1	34	12
2800	0	28	13	20	11	2	0	37	0	23	41	0	28	37	1	8	17	1	39	24
2820	0	28	25	21	11	4	21	53	0	19	57	0	28	45	18	8	33	1	42	36
2840	0	28	37	21	11	6	43	9	0	16	30	0	28	53	51	8	53	1	46	36
2860	0	28	49	22	11	9	4	25	0	13	22	0	29	2	44	9	12	1	50	24
2880	0	29	1	22	11	11	25	41	0	10	34	0	29	11	56	9	31	1	54	12
2900	0	29	13	23	11	13	46	57	0	8	4	0	29	21	27	9	54	1	58	48
2920	0	29	25	23	11	16	8	13	0	5	58	0	29	31	21	10	10	2	2	0
2940	0	29	37	24	11	18	29	29	0	4	7	0	29	41	31	10	28	2	5	36
2960	0	29	49	24	11	20	50	45	0	2	35	0	29	51	59	10	52	2	10	24
2980	1	0	1	25	11	23	12	1	0	1	26	1	0	2	51	11	10	2	14	0
3000	1	0	13	25	11	25	33	17	0	0	38	1	0	14	1	11	33	2	18	36
3020	1	0	25	26	11	27	54	33	0	0	8	1	0	25	34	11	53	2	22	36
3040	1	0	37	26	0	0	15	49	0	0	32	1	0	37	27			2	26	36

PROPOSITIO XXXI.

Ex eodem canone pro tẽpore datis duab⁹ aeris interposito, verũ fixorũ siderũ motũ breuiuscule numerare, Et quoniã hui⁹ ꝓpositi multę varięq; sunt particulę, ipsas suo ordine ꝙ paucis absoluã. In primis datę aerę, quibus cõprehensus verus fixorũ siderũ motus exhibendus est, ambę sint natiuitate dñica posteriores. Cũ tẽpore itaq; aerę eidẽ natiuitati viciniores primũ igrediendus est subiectus canon, eo introitu, qui in tabulas motuũ alias & resolutas fieri cõsueuit, accipiẽdo videlicet annos completos, quos eadẽ cõplectit̃ aera natiuitati dñicę vicinior, in prima colũna cui ĩscribit̃ anni a dñica natiuitate cõpleti, atq; ex adverso in quinta colũna, cui titulus est, veri mot⁹ sphęrę octauæ seu fixorũ siderũ, sumẽdus est numerus signoꝝ, graduũ, atq; minutiarum, qui numerus erit verus siderũ fixorũ mót⁹ quẽ ipsa pfecerant a 20. annis solarib⁹, & dieb⁹ 102. ante natiuitatẽ vsq; ad datã aerã. At si datę aerę anni cõpleti in prima annorũ linea oẽs nõ cõperiant̃, ergo ex eis ꝓxime minores, in eadẽ linea cõperti demant̃, & iuxta rationẽ reliqui nũeri ad annos xx. sumpta pars ꝓportionalis, ex differẽtia dictis annis ꝓxime minoribus apposita, addat̃ vero fixoꝝ siderũ motui e regiõe eorũdem annoꝝ ꝓxime minoꝝ scripto, hoc itaq; aggregatũ verus erit fixorum siderũ motus a xx. annis lromanis atq; diebus 102. ante Christi dñi natiuitatẽ vsq; ad datã aerã viciniorẽ eidẽ natiuitati qui quidẽ motus seorsum seruãdus est. Deinde ex eodẽ canone subscripto pro aera posteriori seu remotiori a dñica natiuitate, idẽ verus fixorũ mot⁹ eisdẽ oĩno modis eliciat̃, cui dẽptus motus pridẽ seruat⁹ relinquit verũ fixoꝝ siderũ motũ datis duab⁹ aeris interpositũ, veluti datis duab⁹ aeris Ptolomęi & Alfonsi sitq; intẽtio nostra ex subiecto Canone mot⁹ octauę sphęrę, verũ calculare fixarũ stellaꝝ motũ, quẽ eędem stellę pfecerant ab aera Ptolomęi vsq; ad Alfonsi aerã. Igit̃ inprimis igrediẽdo canonem cũ Ptolemęi aera cum annis videlicet solaribus 149, & diebus liij. a dñica natiuitate cõpletis, ipsisq; in eodẽ canone nõ inuẽtis, facto insup introitu cũ annis 140. ꝓxime minorib⁹ e regione ipsorũ in quinta colũna canonis eliciunt̃ gra. i. mi. prima

xlvii, s, viij, Et ex differẽtia ad dextrã eiusdẽ mot⁹ scripta videlicet, m̃, xiiij, s, l, iuxta ratione supfluentiũ annoꝶ xi, dierũ liij, ad annos xx, more solito sumpta pars ꝑportionalis erit, m̃, vi, s, xlvi, his additis ad gra, i, m̃, xvii, s, viij, fiũt gra, i, mi, liij, s, liiij, verus scilicet fixorũ siderũ motus ab annis xx, solarib⁹ & diebus 102, ante saluatoris nostri natiuitatẽ vsq; ad aerã ptolemei rursus in eundẽ canonẽ facto introitu cũ Alfonsi aera, id est cũ annis hromanis 1251, & dieb⁹ 152, a dñica natiuitate pfectis pari modo vt pri⁹ operãdo ex supposito canone inueniunt gradus xviij, minutũ primũ vnũ secunda xlix, verus videlicet octauæ sphęrę mot⁹ ab annis xx, solarib⁹, & dieb⁹ 102, ante dñicam natiuitatẽ vsq; ad Alfonsi aeram cõsummatus, cui detractus eandem fixarũ stellarũ mot⁹ pro Ptolemęi aera iã cõpertus gra, i, primorũ minutorũ liij, secũdoꝶ liiij, relinquet gradus, xvii, minuta prima vii, secũda lv, quod veritati q̃q; ad trãsuersum etiã vnguẽ cõgruit, Nã cuiuscũq; fixi sideris verus locus per Ptolemęũ cõparatus, si ex vero ei⁹ loco per Alfonsum numerato deducaẽ similiter relinquũtur gra, xvii, m̃, viij, fere q̃ differẽtia a superiori numeratiõe, qnq; tantũ secũdis distat, q̃ q̃m nulli⁹ existunt momẽti merito floccipẽdenda sunt, Quia vterq; tã Ptolemeus quã Alfonsus prima dũtaxat minuta ĩ suo de fixis stellis canone ponẽs secũda tanquã rem modicę estimatiõis neglexit,

Sin autem datæ aeræ ambæ dominicã præcesserunt genituram, Igitur annis vtriusq; aeræ anni quadraginta dies 204, deducantur hoc est duplum temporis quod initio primæ trepidationis atq; principio annoꝶ Christi interponitur, Sitq; reliquus numerus posterioris seu vicinioris nobis aeræ A, longinquioris autem siue antiquioris aeræ reliquus B, numerus, atq; cum numero A, intrãdum est in secũdam columnã, cui sic inscriptũ est, Aequalis motus octauæ sphęrę, ibiq; sumendus est ęqualis eiusdẽ sphęrę viij, seu fixoꝶ siderũ motus annis numero A, explicatis correspõdens, pari modo pro numero B, ęqualis fixorum siderũ motus accipiaẽ, auferaẽ deinde motus per A, numerum elicitus, ex motu p numerũ B, cõperto, Quodq; relinquiẽ ęqualis erit mot⁹ fixoꝶ siderũ inter datas duas aeras, qui quidẽ

motus i abaco seorsum seruãdus est. Idem motus ęqualis aliter & expeditius sic inuenit̃, ex differẽtia itaq̧ annorũ quos datę cõplectũtur aeræ, demant̃ anni xx. & dies 102. & cũ reliquo ex secunda colũna canonis numerus exceptus ęqualem viij. sphęrę motũ inter datas duas aeras explicabit, deinde cum numero A. diuersitas vtriusq̧ mot° sphęrę viii. seu ęq̃tio ex eodẽ canone colligat̃, q̃ quidẽ differẽtia adiiciat̃ ęq̃li motui viij. sphęrę pri° elicito, atq̧ ex hoc aggregato, deducat̃ differẽtia vtriusq̧ motus per B. numerũ cõperta, q̃dq̧ residebit ex hac deductione verus erit motus octauę sphęrę inter datas duas aeras cõprehensus, quẽ oportebat exhibere. Exempli gratia duarum aerarũ ante Christi saluatoris nostri natiuitatẽ datarũ altera pręcesserit eandem natiuitatẽ annis 116. velut aera arati, altera annis 228. quę admodũ octuagesimus tertius annus a morte Alexãdri magni, vtriq̧ horũ annorũ numero, detractis annis xl. & diebus 204. Erit numerus A. annorũ lxxv. atq̧ dierũ 161. Et B. numerus annorũ 187. & dierũ 161. Rursus differentia vtriusq̧ aerę existit annorũ 112. his sublati si fuerit anni xx. & dies 102. remanẽt anni 91. dies 263. quibus per secundam lineã canonis de medio motu octauę sphęrę cõpetit gra. i. prima minuta vij. secũda xiij. his si congreget̃ vtriusq̧ differẽtia motus per A. numerũ cõperta, ex quarto versu, id est minuta prima iij. secũda lv. fiẽt gra. i. minuta prima xi. secũda viij. his deinde si deducat̃ differẽtia vtriusq̧ motus viij. sphęrę. per numerum B. elicita, id est minuta prima xviij. secũda xxxviij. remanẽt minuta prima lij. secũda xxx. veri motus fixorũ siderũ seu viij. sphęrę. inter datas cõsummatus aeras Arati videlicet ac annorũ lxxxiij. a morte Alexãdri magni, quẽ quidẽ hacten° oportebat inuestigare. At vbi ex numero annorũ ante dñicã natiuitatẽ datę anni xl. & dies 204. auferri nequeãt, ergo datę eiusdẽ aerę numer° annorũ aut erit maior annis xx. & dieb° 102. aut minor. Si maior, ex eodẽ igit̃ annorũ numero, dẽpti anni xx. & dies 102. relinquent, annorũ numerũ iuxta cuius rationẽ ad annos xx. & dies 102. ex differẽtia ęqualis diuersitiq̧ mot°, seu equatiõe q̃ scribit̃ ex aduerso verbi incarnationis, id est ex secũdis xi. erit ęquatio siue differẽtia vtriusq̧

motus octaue sphere pro eodē numero annorū relicto facta dicta detractiōe. Si vero annorū numerus date aere minor extiterit annis xx. & diebus 102. ex his itaq eodē numero subtracto, relinquit numer⁹, cū quo querat equatio seu differētia vtriusq motus octaue sphere, velut paulo ante dictū fuit, sumēdo videlicet pro equatiōe q̄sita, partē ꝓportionalē, de secūdis vndecim dicto modo cōpertā. Atq hic est notādū, ꝙ numerus A. erit qui reliquus erit eius aere, q̄ nostro euo ꝓpinquior existit B. vero numer⁹ erit reliquus ex remotiori nobis aera, datarū deniq differētia aerarū, ante Christi saluatoris nostri natiuitate existētiū. Si minor fuerit eisdē annis xx. & diebus 102. igit ad extrahendum motū equalē octaue sphære, eidē differētie correspondentem, de motu eodē æquali incarnatiōi dñice cōpetente, id est de minutis primis xij. secūdis. xi. sumēda est pars ꝓportionalis iuxta rationē eiusdē differētiæ datarū aerarū ad annos xx. & dies 102. quæ quidē pars ꝓportionalis æqualis erit viij. sphæræ motus, differētiæ datarū aerarū respōdens. Postremo si datarū aerarū duarū altera ante & altera post dñicam daret natiuitatē, igit pro annis aere eandē comitātis natiuitatē verus octaue sphere motus accipiat, cui ex secūda colūna canonis adijciat æqualis eiusdē sphere mot⁹ pro annis aere saluatoris nostri natiuitatē p̄cedētis eodē modo qui paulo ante tradebat, huic deide aggregato, dēpta vtriusq motus differētia seu equatio octaue sphere pro annis aeræ lōginquioris, q̄ videlicet Christi natiuitatē antecedit, relinquit verus octauæ sphæræ motus, pro tēporis interuallo datarum aerarū, quarū altera sequitur, altera vero p̄cedit Christi saluatoris nostri geniturā. Hoc documentū isto clarescit exēplo. Sit itaq intentio verum octauæ sphæræ seu fixorū siderum motū calculare ab annis lxxxiij. a morte Alexādri magni vsq ad Ptolemei aerā, id est vsq ad annos dñi 149. & dies liij. cōpletos. Cū eisdē igit annis 149. & dieb⁹ liij. facto ingressu ad canonem excipiunt gra. i. minuta prima liij. secūda liiij. veri mot⁹ octauæ sphæræ ab annis xx. & dieb⁹ 102. ante nostri saluatoris genitura cōpletis vsq ad dictā Ptolemæi aerā, id est vsq ad annos dñi 149. & dies liij. cōsummatos. Præterea quoniā octuage-

ſimus tertius ann⁹ a morte Alexādri magni anteceſſerat Chriſti natiuitatē annis ſolaribus 228 fere,ideo ex annis eiſdē 228,deducantur anni xl,& dies 204.& relinquētur anni 187, dies 161, quib⁹ facto ad canonē introitu excipimus gradus ii,minuta prima quatuor,ſecūda xlv,equalis mot⁹ octauæ ſphæræ ab annis lxxxiij,a morte Alexādri magni vſq; ad annos xx,ſolares & dies 102,ante ſaluatoris natiuitatē pfectos,Rurſus per eiuſdē canonis ingreſſum æqualis diuerſiq; mot⁹ viij, ſphæræ differētia ſeu equatio colligit,primorū minutorū xviij,ſecūdorū xiij,fere, Deniq; vero fixorū ſiderū motu pro aera ptolemęi necnō æqualiter eorūdē ſiderū motu ab annis lxxxiij, a morte Alexādri vſq; ad annos xx,& dies 102,ante natiuitatē dñi, ſimul aggregatis fiūt gradus iij,prima minuta lviij, s,xl,His pmiſſæ differentiæ vtriuſq; mot⁹ deducēdo m̄,xviij, s, xiij,remanēt grad⁹ tres,minuta prima xl,ſecunda xxvij,veri fixorū ſiderū mot⁹ ab annis lxxxiij,a morte Alexādri magni vſq; ad Ptolemęi aerā id eſt vſq; ad annos dñi 149,dieſq; liij,quibus fixorū loca ſiderū Ptolemęus verificauit,quod hactenus efficere oportebat, Hic aūt cōputus numerationi ꝑ ,ppoſitionē xxij, factæ omnino cōcordat, aliqt ſecundarū minutiarū exiſtente differētia,quas nihili duco,

Notandū deniq; q̄ ſi quępiā acciderit diuerſitas inter hunc cōputū & calculationē ,ppoſitiōe xx, traditā paruula erit & integrum vnius gradus primū minutū nunquā ſupgrediēs, quæ vt plurimū ,puenit propter diuerſitatē,īter ęquationē viij,ſphæræ ex præſenti canone elicitā,atq; ęquationē eiuſdē ſphæræ ex ſecundo canone ,ppoſitiōis xix, compertā,Nā anni quib⁹ ad præſentem canonē eſſet ingrediendū duob⁹ ,pximis annorū numeris in eodē canone poſitis ſæpi⁹ interponunt,Qua de re differentia æquatiōis octauæ ſphæræ annis xx,cōgruens ſumēda erit pars ,pportionalis,cū tū æquatio id eſt æqualis diuerſiq; motus octauæ ſphæræ differētia,ſub certa ſtataq; ,pportione neutiquam creſcat minuaturue,Et iccirco memorata diuerſitas inter hunc æquatiōis computū,& calculationē ſuperius traditā orit, quæ tū vno primo minuto ſemp erit & lōge inferior,qm̄ quæq; binæ ,pximarū æquationū differētiæ in hoc canone poſitæ lōge

minus vno primo minuto vnius gradus discrepāt. Si quem aūt huius rei scrupulus angeret, is pro suo annorū tēpore ante vel post Christi natiuitatē exhibito ex tertia columna hui⁹ canonis primam octauæ sphæræ trepidationē numerare posset, atq; cū eadē trepidatiōe p ppositionē xx. dictā octauæ sphæræ æquationē calculare. Insuper sciendū est q annis ante initiū annorū Christi datis & superantib⁹ annis xl. solares, & dies 204. hac de re subtrahunt anni solares xl. & dies 204. Nam vt ostēsum fuit prima trepidatio sphæræ octauæ proximā cōfecerat reuolutionem annis hromanis xx. & dieb⁹ 102. ante christi saluatoris nostri natiuitatē, ideo vt sciamus quantū iidem anni dati distent a dicto reuolutionis initio ex eis imprimis auferunt anni solares xx. & dies 102. Præterea quoniā in pſenti canone anni a pdicta Christi saluatoris natiuitate p cōtinuā viginti annorū auctionē numerant crescūtq;, æqualis aūt verusq; octauæ sphæræ motus atq; æquatiōis ab annis xx. & diebus 102. ante eandem Christi natiuitatē, quib⁹ pxima primæ trepidatiōis reuolutio ceperat, in hoc canone numerant. Ideo ex eisdē annis ante Christi natiuitatem exhibitis, alii deinde auferēdi sunt anni solares xx. & dies 102. bis aūt anni xx. & dies 102. bis efficiūt annos xl. & dies 204. Quādo demū altera datarū aerarū superauerit integrā primæ trepidationis reuolutionem, id est annos 3058. dies xv. Si quidē eadē aera posterior extiterit christi saluatoris nostri genitura, igitur talis aeræ annis totiēs auferendi sunt anni 3058. & dies xv. quotiēs id fieri poterit, atq; p reliquū numerū vero octauæ sphæræ motui cōperto totiens adiiciant signū. i. gra. o. m. xxxvi. s. v. æqualis motus eiusdē octauæ sphæræ, qui debetur annis 3058. & diebus xv. quotiens iidem anni 3058. & dies xv. sublati fuerāt ex aera data, quæ Saluatoris nostri natiuitate posterior extiterit. Numer⁹ itaq; hac collectiōe aggregat⁹ ver⁹ erit fixorū siderū motus ab annis xx. & dieb⁹ 102. ante Christi natiuitatē vsq; ad ipsam datā aerā eadē natiuitate posteriorem.

Sin aūt ipsarū duarū aerarū quæ danī altera Christi saluatoris nostri natiuitatem antecedēs maior fuerit annis 3058. & diebus xv. Igitur annis & dieb⁹ quibus data aera dictā Christi na-

v

tiuitatē precesserit, auferant anni xl. solares diesq́ʒ 204. Et si re liquum adhuc exsuperauerit integram primę trepidationis re uolutionem, hoc est annos 3058. & dies xv. ijdem itaq́ʒ anni & dies vniꝰ integræ reuolutiōis primæ trepidationis octauę sphę ræ p̄misso reliquo totiēs deducant, quotiēs talis deductio fieri poterit, qd̄q́ʒ residebit, ex ipso canone, æq̄lē seu diuersum viii. sphęrę motū siue etiā eorundē motuū differentiā exhibebit, ve lut traditæ p̄ceptiōes admonēt. Verūtamen vero fixorū siderū motui tandē cōperto totiēs aggregent, signū.i.gra.o.m̄.xxxvi. s.v. quotiens anni 3058. & dies xv. paulo ante ex annis datarū aerarū deducti fuerāt, quodq́ʒ postrema hac aggregatiōe colli gitur verus erit octauæ sphæræ motus datis duabꝰ ęris cōsum matus, quod tali declarat exēplo. Sūt igit̄ datæ binę aerę, quarū altera Christi saluatoris nostri natiuitatem antecesserit annis 4000. altera eandem natiuitatē comitet annis 3260. p̄positūq́ʒ sit verū octauę sphæræ motū inter easdē has duas aeras confe ctum numerare. Igitur annis 3260. a natiuitate saluatoris nostri completis, si deducantur anni 3058. & dies xv. remanebunt an ni 202. fere, quibꝰ ex canone debent gra.ii.m̄.xxxiiii.s.xiiii. ve rus motus scilicet octauę sphæræ seorsum seruādus a xx annis solaribꝰ & diebus 102. ante saluatoris natiuitatē vsq́ʒ ad annos 202. post eandē natiuitatē p̄fectos. Præterea annis 4000. si de ducant anni xl. & dies 204. residebūt anni 3959. & dies 161. his iterum demptis annis 3058. & diebꝰ xv. erūnt reliqui anni 901. & dies 146. Quibꝰ ex canone p̄senti conueniūt de motu æqua li octauę sphęrę gra.ix.m̄.xij.s.liij. & de differētia vtriusq́ʒ mo tus eiusdē sphæræ gra.iiij.m̄.xxvi.s.xlvi. equali itaq́ʒ hoc motu adiecto ad verū motū prius seruatū constant gra.xi.m̄.xlvij.s. vii. his p̄missa vtriusq́ʒ motꝰ differētia si detrahat residebūt gra. vii.m̄.xx.s.xxi. Istis demū quoniā datis aeris anni 3058. & dies xv. bis deducti fuerāt, adijciant bis.s.I.gra.o.m̄.xxxvj.s.v. & fiēt signa ii.gra.viii.m̄.xxxii.s.xxxi. veri motꝰ octauę sphæræ qui datis duabꝰ aeris intercesserat, quē quidē verū octauæ sphę rę motū hactenꝰ ōportuit numerasse. Per dictas deniq́ʒ p̄ceptio nes haud difficulter ex eodē canone calculabimꝰ fixoꝝ siderū

seu octauæ sphæræ verum motũ datis duabus æris interiectũ, quæ ambæ saluatoris nostri natiuitatẽ antecesserint aut eandẽ natiuitatem simul comitentur, fuerintq́ vtreq́ datæ æræ, aut earum altera tantum annis 3058. & diebus xv. maior. Ex præsenti igitur canone duabus æris quibuscunq́ datis verũ octauæ sphæræ seu fixorum siderum motũ succincte numerabim⁹, quod hucusq́ & præceptionibus & exẽplis decuit ostendisse. Harum deniq́ præceptionũ rationes cuilibet clare patent, quicumq́ præcedentiũ theorematũ & problematũ, & si non plenariam, saltem mediocrẽ tenuerit intelligentiã.

PROPOSITIO XXXII.

Quod propter ostensum octauæ sphæræ motũ anni magnitudo etsi varietur, illa tamen variatio, quocumq́ annorũ sæculo dato sit insensibilis ostendere. Quoniã itaq́ per secundũ corolariũ propositionis xxix. capite cancri eclipticæ nonæ sphæræ a meridionali contactu sui & parui circuli ascendente vsq́ ad contactum eiusdem parui circuli septemtrionalem reditiones solis ad æquinoctiorũ puncta indies fiunt breuiores. Atq́ cum idem caput cancri a dicta summitate seu contactu parui circuli septemtrionali versus eiusdem parui circuli meridionalem descenderit eędem solis ad æquinoctiorum puncta reditiones indies sunt tardiores, igitur tales reditiones solis quanto per vnam parui circuli medietatem diminuuntur, tanto rursus per aliam eiusdem parui circuli medietatem, quæ videlicet a contactu septemtrionali inchoans in meridionalem terminatur eædem solis reditiones augebunt. ergo quæuis solis reditio ad alterum æquinoctiorũ æqualis erit ei reditioni quæ futura est post annos 3058. & dies xv. quibus caput cancri eclipticæ nonæ sphæræ in suo paruo circulo vnam perficit reuolutionem per xvii. propositionẽ siue eius corolariũ. Et quia temporis interuallum, quo sol redit ad æquinoctium autumnale iuxta Ptolemæum, aut ęquinoctiũ vernale iuxta Alfonsum & alios quosdam est magnitudo anni, igitur cuiuslibet anni magnitudo, eadem reuertitur restituiturq́ post annos 3058. & dies xv. Et quoniã maxima diuersitas earum duorum annorũ mag-

nitudinū est, quarū altera contingit dicto capite cancri eclipticæ nonæ sphæræ constituto iuxta contactum parui circuli septemtrionalem, altera vero accidit iuxta summitatē seu contactum parui circuli meridionalem. Nam per præmissum canonem, huiusmodi diuersitas per xx. annos iuxta summitatē parui circuli meridionalem colligit primorꝫ minutorꝫ xx. s. xxvii fere. At circa contactum meridionalē primorꝫ minutorꝫ iii. & secundorū xxxvii. eclipticæ. igitur diuersitas duarū annuarū magnitudinū, quarū altera contingit eodem capite cancri cōstituto iuxta summitatē parui circuli septētrionalem, altera vero iuxta eiusdem parui circuli summitatē meridionalem, esset ęqualis ipsius eclipticæ nonæ sphęrę secundis minutis l. fere. quib' de tempore competunt minuta secunda iii. & tertia xx. vnius horæ. Quæ nullius organi officio per quantamcūqꝫ diligentem inspectionē depræhendi poterint. Igitur quamuis annuæ magnitudines propter ostensos octauæ sphæræ motus indies varientur, tales tamen variatiões penitus sunt insensibiles quod hucusqꝫ ostendisse decuit. Quod insuper variationes annuarū magnitudinū sensu percipi non poterint etiā intercalato quantocumqꝫ temporis spacio, patet ex eo, quod Ptolemæus per suā accuratā consideratione̅, eandem penitus inuenit anni magnitudinē, quā & Aratus 285. annis ante Ptolemæi consideratione̅m inuenerat, velut liquet ex dictione tertia magnæ constructionis Ptolemęi.

¶ Corolarium.

Perspicuū deniqꝫ est, ꝙ euolutis annis 3058. & diebus xv. eędem suis ordinibus redeunt annorū magnitudines quæ ante fuerant, supradictis præsertim hypothesibus in motu octauæ sphæræ stantibus præsuppositisqꝫ.

PROPOSITIO XXXIII.

Datis duabus aeris ex præmisso canone calculare differentiam qua annuæ earū magnitudines differerint, si modo eędem magnitudines annuæ quampiā habuerint differentiā. Istud problema quodāmodo assumptū seu lemma præcedentis propositionis existit. Ex eodem itaqꝫ canone in postrema columna, quæ verorū octauæ sphæræ motuū differentias continet, ꝑ

annis datarum aerarũ binæ eorundem motuũ differentiæ excipiantur, harum differentiarũ vtraq; annis xx. pertinet. Ideo sublata minore ex maiore, relinquitur numerus, cuius vigesima pars conuersa in minutias vnius horæ, ostendit quantitatẽ temporis quo, anni magnitudo posterioris aerę superat, annuã prioris aeræ magnitudinẽ si dictarum duarũ motuũ differentiarum illa quæ posteriori aeræ debetur minor extiterit & econtra. Aut eadem tẽporis quantitas ostendit, quanto annua prioris aeræ magnitudo exsuperat annuam magnitudinẽ posterioris aeræ, si eadem motuũ differentia priori aeræ competẽs minor extiterit quã motuum differentia posterioris aeræ & contra. Exempli gratia, sit datarum aerarũ altera post dominicam natiuitatẽ annis 140. altera 1520. annis cõpletis, vetustiori itaq; aeræ debetur motuũ differentia primorũ minutorũ xiiii. secundorum l. posterior deinde aera eorundem motuũ differentiam habet. m̃. xi. s. xxxix. deducta igitur minore differentia ex maiore residebunt primã minuta iii. secunda xi. fere vnius grad° ecllipticæ nonæ sphæræ quibus de tempore respondent minuta secunda xii. tertia xliiii. vnius horæ quorũ pars vigesima videlicet tertia minuta fere xxxviii. vnius horæ, existit temporis quantitas qua posterioris aeræ magnitudo annua, superat annuam magnitudinẽ antiquioris aerę. Non tamen me latet quod iuxta assertionẽ Ptolemæi magnæ suæ constructionis libro iii. capite primo. Annua magnitudo circa annos domini 140. completos, maior extiterit annua magnitudine quæ diligenti consideratione colligitur fere hac nostra ætate videlicet circa supra dictos annos domini 1520. completos. Et vnde id accidat non dum perspectum cognitumq; habeo. Non enim audeo veteres siderum inspectores erroris alicuius accusare. Neq; etiam constanter asserere, quod nostræ siderales inspectiões sint ab omni facillationis labe penitus immunes. Sed vt redeat ad id vnde oratio cœperat. Datis igit̃ inquã duabus aeris, ex præcedente canone datus est excessus quo magnitudo annua vnius aeræ datæ superat annuã magnitudinẽ alterius aeræ datæ, quod huc vsq; præceptione & exemplo declarare oportebat.

¶ Corolarium.

Inde quoq manifestum fit, quod maxima erit diuersitas annuarum magnitudinũ datis duabus aeris quarũ vnius tempore caput cancri eclipticæ nonæ sphæræ cõstituitur in sui paruiq circuli septemtrionali contactu, alterius autem aeræ tempore idẽ cancri caput collocatũ in contactu eclipticæ nonæ sphæræ paruiq circuli meridionali. Nulla deniq erit diuersitas annuarum magnitudinũ, eodem capite cancri in vtrisq aeris circa eundẽ parui circuli punctum constituto.

PROPOSITIO XXXIIII.

Pro datis duabus aeris annuarũ magnitudinũ differentiam succinctius numerare, quã iuxta præceptionẽ in propositione xxxiii, traditam. Huius itaq propositi causa præcedenti canoni postremo adiicitur quædam numerorum series tribus distincta columnis cuius inscriptio est, Diuersitates annuarum magnitudinũ in minutiis horariis, Cum datis igitur duabus aeris pro quibus annuarũ magnitudinũ differentiã datam velimus efficere, ex dictorum serie numerorũ duos eliciamus numeros, qui velut frontalis inscriptio admonet consistunt in secundis tertiis & quartis vnius horæ, horũ deinde numerorum sumpta differentia indicat quanto temporis momento prioris aeræ magnitudo annua superat annuam magnitudinẽ posterioris aeræ si pro antiquiore seu priore aera compertus numerus minor extiterit posterioris aeræ numero, vel econtra dicta numerorum differentia indicat quanto temporis momento posterioris aeræ annua magnitudo superat annuã prioris aeræ magnitudinẽ, si eiusdem aeræ posterioris elicitus numerus numero pro priore aera extracto inferior existat. Velut propositum sit pro annis domini 140, & 1520, annuarũ magnitudinũ differentiã datam efficere, facto itaq introitu cum annis domini 140, in pręcedentem canonẽ eliciunt̃ .s, ii, ter, lviii, vnius horæ, Deinde cũ annis domini 1520, ex eodem canone depromunt̃ minuta secunda ii, tertia xix, quarta xlviii, vnius horæ, horum itaq numerorum sumpta differẽtia existit minutorum tertiorũ xxxviii, quartorum xii quibus annua magnitudo pro annis domini 1520, excedit annuã

magnitudinẽ pro annis domini 120. Nam numerus compertus pro annis 1520. inferior eſt numero cõperto pro annis domini 120. Pro datis ergo duabus aeris annuarũ magnitudinũ differentia ſuccinctius quã ex propoſitione xxxiii. numerata eſt, qđ hactenus facere oportebat.

IOANNIS VERNERI NVREMBERGENſis de Motu Octauæ ſphæræ Tractatus ſecundus in quo Alfonſinæ tabulæ de eodem motu oſtendunt̃ iuſtis repræhenſionibus non carere.

REPRAEHENSIO PRIMA.

PRimũ itaq; Alfonſi canones ſeu tabulæ ſuper motibus octauæ ſphærę argui merito videntur. Ex falſa namq; compoſitæ ſunt hypotheſi. Supponũt enim octauæ ſphæræ motum dominicæ incarnationis tẽpore fuiſſe velocem, velut id perſpicuũ eſt, ex radicibus & motibus octauæ ſphæræ quos eędem Alfonſi tabulæ continent. Quia ſubiiciunt pro aera incarnationis motum acceſſus & receſſus viii. ſphęrę ſignorꝶ phyſicorꝶ v. gra. lix. m̃. xiii. fere. qui accidit prope ſummitatẽ parui circuli ſeptẽtrionalem. Quoniã autem velox motus octauæ ſphæræ accidit capite arietis eclipticæ eiuſdem ſphæræ octauę conſtituto prope ſummitates ſui parui circuli, nam prope ſectiones eiuſdem eclipticæ & parui circuli ipſo capite arietis collocato, neceſſe eſt motum octauæ ſphæræ eſſe tardiſſimũ velut id oſtenſum fuit primi tractatus propoſitione ſeptima, perq; ipſius corolariũ primũ. Et eundem octauæ conſtat ſphæræ motum, incarnationis tempore fuiſſe pene tardiſſimũ velut id in propoſitione xiii. primi tractatus eiuſdem luce clarius demonſtratũ eſt. Ergo dicti canones ipſi⁹ Alfonſi ponentes motum octauæ ſphęræ incarnationis tẽpore & proximis eidem incarnationi aeris fuiſſe velocem merito

arguuntur quoniã ex falsa sunt cõpositi hypothesi & suppositione, quod hactenus ostendisse decebat.

REPRAEHENSIO II.

Constat easdem deinde tabulas Alfonsinas motuũ octauæ sphæræ haud parum discrepare a mente & diligenti obseruatione Claudii Ptolemæi qui cum ex suis tum ex priscorũ astronomorꝫ accuratis obseruationibus deprehendit fixas stellas, seu octauam sphærã per quadringentos ante se annos, quibuslibet cętenis annis fere per singulos tantum gradus fuisse motas. Id haud difficulter manifestum fit ex Alfonsinis tabulis octauæ videlicet sphæræ & fixarum stellarũ motum per cętenos annos ante aut post dominicam incarnatorũ calculare scienti. Huius deniqꝫ erroris ipsarũ Alfonsinarum tabularũ declarandi demonstrandiue gratia, cõputemus verũ motũ octauæ sphærę & fixarum stellarũ pro centũ annis tam ante, quã post saluatoris nostri natiuitatem. Liquet itaqꝫ ex tabulis Alfonsinis. Centũ annis cõpetere, tertia x. secunda viii. prima xx. Cum his facto introitu in tabulam medii motus stellarũ fixarũ & augiũ, idest longitudinũ longiorũ propiorumqꝫ solis & quinqꝫ planetarũ eliciuntur minuta prima xliiii. secũda iii. Rursus motus accessus seu recessus octauæ sphære pro annis 100. ex eisdem tabulis existit graduũ v. primorꝫ minutorꝫ viii. secundorꝫ xxii. his demptis ex motu accessus & recessus octauæ sphæræ pro dominicæ incarnationis aera hoc est ex signis physicis v. gra. lix. primis minutis xii. secundis xxxiiii. relinquitur motus trepidationis seu accessus & recessus octauæ sphæræ pro annis 100. ante saluatoris nostri natiuitatem physicorꝫ signorꝫ v. gra. liiii. primorꝫ minutorꝫ iiii. secundorꝫ xii. quibus de ęquatione octauæ sphæræ cõpetunt m. lvi. s. vii. quæ aggregando, motui medio stellarũ fixarum prius calculato, demi namqꝫ nequeunt, fiunt gra. i. m. xl. s. x. Quod si placuerit his rursus deducere ęquationẽ dominicæ incarnationis idest minuta prima septẽ. s. xxv. remanent gradus i. prima minuta xxxii. secũda xlv. veri motꝰ. octauæ sphæræ in centum annis ante Christi saluatoris nostri natiuitatẽ iuxta Alfonsinas tabulas. Liquet itaqꝫ hunc cõputũ

plusq́ dimidio gradu differre ab inspectione seu diligenti considerationе Ptolemaei qui tum ex suis tum ex priscorꝝ obseruationibus satis superq́ demonstrauit, verũ motũ stellarũ fixarũ & octauae sphaerae quadringentis ferme ante se annis per centenos annos singulis tantũ gradibus constitisse. Eodem deniq́ modo poterimus ostendere verũ octauae sphaerae motũ, proximis centum annis dominicã natiuitatẽ sequentibus ex eisdem tabulis alfonsinis collectum, exsuperare gradũ vnum. Nam a dominica natiuitate annos 100. praeteritis, motus trepidationis seu accessus & recessus octauae sphaerae iuxta easdem tabulas existit. Signi o. gra. iiii. primorꝝ minutorꝝ xx. secundorꝝ lvi. quibus ex Alfonsi tabulis de aequatione accessus & recessus octauae sphaerae competunt minuta prima xl. secunda xlviii. quę addita medio motui octauae sphaerae in annis 100. conficiunt gra. i. m̃. xxiiii. s. li. his rursus aggregata aequatione accessus & recessus pro tempore incarnationis idest m̃. vii. s. xxv. fiunt gra. i. minuta prima xxxii. secunda xvi. veri motus octauae sphęrae in annis centũ dominicã natiuitatẽ proxime sequentibus. Qui motus vt anteac, excedit gradum vnũ plusq́ dimidio gradu, contra verissimã Cl. Ptolemaei assertionẽ. Verũtamen quia ab illis qui tabularũ alfonsinarũ vtilitates enarrauerant non fuit satis explicatũ, quid fieri debeat quando aequatio antiquioris temporis subtrahi iubetur quidẽ, non tamen exprimitur a quo talis aequatio auferri debeat, ergo a simili arguẽdo, velut ęquatio accessus & recessus octauae sphaerę, prisćioris tẽporis post Christi natiuitatẽ, ex aggregato medii motus octauae sphaerae & aequatione eiusdẽ recessus demitur, sic per contrariã rationẽ ęquationẽ similem priscioris temporis quę alioqui deduci iubetur, addendam esse cõiicio ipsi aggregato ex medio motu, & ęquatione accessus & recessus octauae sphaerae pro posteriore tempore quod eandẽ natiuitatẽ comitatur. Inde itaq́ a me factum omnes sciant, vt binas ęquationes tum incarnationis, tũ etiã centũ annorꝝ post incarnationem medio motui viii. sphęrę in centũ annis aggregauerim. Attamen nihilo secius aequationem antiquioris tẽporis velut incarnationis, quę quidẽ aequa-

x

tio existit m̃. vii. s. xxv. poterit quis aggregato ex medio motu octauæ sphæræ & æquatiōe posterioris tēporis aufferre, quod id ab enarratoribus earundem Alfonsi tabularū ad certū non cauetur, hac itaq; ratione verus motus stellarū fixarū pro centum annis completis atq; dominicā natiuitatē proxime sequētibus colligeretur gradus vnius, primorum minutorum xvii. & secundorum xxvi. fere. Quod iterum Ptolemei inuentionē exsuperat. Constat igitur Alfonsi tabulas ab obseruationibus veterū astronomorum præsertim Cl. Ptolemei haud modice differre, qđ decuit declarasse.

REPRAEHENSIO III.

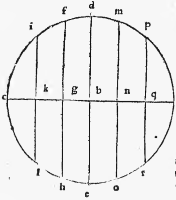
¶Enarrationes quę declarare ostendereq; moliuntur vtilitatē seu vsum tabularū Alfonsi de motibus fixorum siderū siue octauæ sphæræ haud parum truncæ diminutęq; existunt. Nā commentationes, quæcumq; hactenus in meū venerant conspectū, satis frigide & imperfecte declarare videnī vtilitatē seu vsum Alfonsinarū tabularū de motib⁹ octauæ sphærę. Cæteris tamē præstantiores omnibus ex quibus perinde atq; fonte cunctæ reliquæ manarunt, sunt quas ædidit quidā Ioannes de Saxonia octuaginta ferme annis postq̃ Alfonsus suas de motibus stellarū tabulas instaurauerat. Huius tamen Ioannis cōmentationes super motu octauę sphęrę minime mihi satisfaciunt. Nam inprimis in ea enarratione qua verū locū augis cuiuslibet planetæ per easdem tabulas docuit inuenire, ait q̃ æquationes accessus & recessus octauæ sphæræ medio motui augiū & stellarum fixarum primū sunt adiiciendæ, motu accessus & recessus minore constituto gra. 180. deinde subtrahendæ ab eodem medio motu, quando motus accessus & recessus maior quidē extiterit gra. 180. Dicitq; idem Ioannes in enarratiōe prædicta cōpertam ex tabulis accessus & recessus æquationē simpliciter addendam esse motui medio octauæ sphęræ qui dato temporis interuallo competit nihil vlterius admonens si quippiā diminui addiue debeat tali aggregato ex medio motu octauæ sphæræ & æquatiōe accessus & recessus ipsius. Rursus in alia enarratione qua proponit ex eisdem tabulis Alfonsi de motibus

octauæ sphæræ loca stellarũ fixarum ad tempus quodcũq; datum inuenire, dumtaxat explicat quomodo stellarũ fixarũ loca inueniantur dato tempore quod posterius sit Alfonsi tempore At in eadem enarratione præcipit, quod aggregato ex medio augium stellarũq; fixarum motu & æquatione posterioris temporis detrahatur æquatio accessus & recessus octauæ sphæræ pro Alfonsi aera, quã quidem detractionẽ in prima enarrationẽ nescio qua incuria penitus obmisit. Pari etiã incuria neglexit docere, quid faciendũ esset pro dato ante Alfonsi aerã tempore Siue etiam quando motus accessus & recessus octauæ sphæræ maior existeret gra. xc. Sed tanq̃ de se suaq; scientia & mathematica eruditiõe super motu octauæ sphęrę diffisus ait, ut eiᵘ ibi vtar verbis, Et scias inquit quod iste modus operandi durat donec veniãt ex. gradus in motu accessus & recessus quia tam diu crescunt æquationes, sed quia multi anni erunt antequam xc, gra, veniant, Ideo non curo declarare quid sit faciendũ, sed videant illi qui tunc temporis vitam ducũt. Et has Ioannis Saxonis super Alfonsinis tabulis de motu octauæ sphærę enarrationes Georgius Peurbachius imitatur in theorica de motu octauæ sphęræ iuxta Alfonsi opinionẽ, verum neq; ex eadem theorica Georgii quisquã satis intelliget, qua ratione pro omni tempore, tam ante Alfonsum, quã post eum dato, motus stellarum fixarum atq; augiũ ex Alfonsinis tabulis calculari rite cõueniet, Sunt preterea quidam recentiores Alfonsinarũ tabularum interpretes Ioanne de Saxonia longe posteriores qui aiunt ęquatiões accessus & recessus ad medios octauæ sphęræ motus vicissim & alternatis vicibus quadrantũ parui circuli in quo caput arietis octauę sphęrę circũuoluitur, vel addi vel subtrahi debere, addi quidem eodem capite arietis existente in primo quadrante parui circuli hoc est motu accessus & recessᵘ existente minore gra. xc, Deinde per alium quadrantẽ a xc, gradibus vsq; ad semicirculi completionẽ deduci, & a semicirculo vsq; ad completionẽ trium quadrantũ, idest vsq; ad gra. 270. iterum adiici, atq; hinc vsq; ad cõsumationẽ integri circuli seu graduũ 360, rursus aufferri, qui deniq; Alfonsi tabulas de motu

octauę sphæræ sic interpręntur haud parū hallucinati fuerūt atq; a theorica huius motus iuxta Alfonsi mentē plurimū recedentes, hac itaq; interpretationū & enarrationū diminutione & diuersitate alfonsinarū tabularū de motu octauæ sphæræ nemo satis intelliget qua ratione conueniet ex alfonsinis tabulis pro tempore dato motum augiū & stellarū fixarū cōuenienter elicere, Nulla enim harū enarrationū sufficienter explicat, qualiter aut qñ quibusue ipsæ equationes accessus & recessus octauę sphęrę addi minuiue debeant.

REPRAEHENSIO IIII.

Pleniorem saniorem q; vsum tabularū Alfonsi de motibus octauæ sphęrę perpaucis docere. Vt igitur in numerationibus astronomicorū canonū seu tabularū quisq; vel mediocriter institutus plane intelligat Ioannē Saxonieñ, & reliquos tabularum Alfonsi interpretes in enarratione canonū seu tabularū Alfonsi de motibus præsertim octauę sphęrę, vna cū ipso Georgio Peurbachio recentiorū theoricarū auctore, non solū somniculosos extitisse, verū etiam altissime dormitasse, aliquot instituī demonstrare documēta quibus earundem Alfonsi tabularum vsus plenarius habebitur.



Primū itaq; documentū est, Si datis duobus temporib⁹, quibus verū seu equatum octauæ sphęrę motū ipsis interpositum ex dictis tabulis numerare quispiā intēdat, vtriusq; datorū temporū accessus & recessus octauæ sphæræ occupauerit parui circuli semicirculū orientalem idest minor extiterit gra. 180, fu-

eritq́ æquatio eiusdem accessus seu recessus posteriori tēpori cōpetens minor æquatione quę prisciori congruit tēpori ergo earundem differentia ęquationū medio eiusdem sphærę motui datis temporibus interiecto erit diminuenda reliquū itaq́ erit verus octauæ sphærę seu fixarū stellarū motus qui datorū interuallo temporū debetur. Quando autem ęquatio accessus & recessus antiquiori tēpori cōueniens ęquatione posterioris tēporis minor extiterit ergo earundē ęquationū differētia ęquali seu medio octauæ sphærę motui congregata verū iterū eiusdē sphærę motū datis temporibus cōpræhensum efficiet. Vt autē quod præcipitur ita esse demonstref̄ figuratione vtendum est. Sit ergo ecliptica nonę sphærę a b c. huius sit arietinū caput b. quo polo descriptus esto paruus circulus a d c e. per eclipticam a b c. atq́ magnū circulum d b e. per capita arietis & libræ & polos eiusdem eclipticę scriptū diuisus in quattuor quadrantes a d. d c. c e. e a. Sitq́ parui huius circuli d. summitas septemtrionalis. & e. meridionalis summitas. atq́ d c e. semicirculus orientalis. & d a e. occidētalis semicirculus. Per eosdē polos scripti sint magni orbes quattuor quoꝝ duo f g h. & i k l. secent quidē semicirculū d c e. in f h i l. eclipticam autē nonæ sphærę in g k. signis. Et reliqui duo orbes magni m n o. & p q r. secent semicirculū quidē d a e. in m o p r. eandē autē eclipticā in n q. signis Sintq́ data duo tēpora quibus caput arietis octauę sphærę possideat orientalem semicirculū d c e. quod accidit quando motus accessus & recessus octauę sphærę semicirculo seu gra. 180. p vtrisq́ temporibus datis minor extiterit. Pro datorū itaq́ temporū antiquiore caput arietis octauę sphærę sit in altero duorū punctoꝝ i l. pro posteriore autem tempore in ipsorū f h. punctorum altero. Perspicuū itaq́ est æquationē accessus & recessꝰ pro priore seu antiquiore tempore ipsius eclipticę nonę sphæræ esse segmentū b k. atq́ pro recentiore seu posteriore tēpore eandem æquationē esse sectionē b g. Liquet autem temporis interuallo datis temporibus interposito sphærā octauā contra signoꝝ seriem recessisse quantitate segmenti g k. quod differētia est duarū ęquationū g b. & b k. quę datis congruūt tēporibꝰ.

ergo perspicuũ est eandẽ differentiã g k, aufferri debere medio motui octauę sphęrę datis interposito temporibus vt verus eiusdem sphærę motus pro datorꝫ intercapedine temporꝫ habeatur. Quando videlicet motus accessus & recessus pro eisdem temporibus ambo possederint orientalem parui circuli medietatẽ, & prioris temporis ęquatio posterioris ęquatione maior extiterit, prima igitur pars præmissi documenti vera. Rursus priore datorũ duorũ temporꝫ caput arietis octauę sphęrę sit in altero duorꝫ punctorꝫ f h. Et posteriore tẽpore idem caput arietis sit in altero duorꝫ punctorũ i l, perspicuũ itaqꝫ est b k, ęquationem posterioris temporis esse maiorẽ b g, ęquatione, atqꝫ medio datorꝫ spacio temporũ octauam sphęrã propter motũ sup paruis circulis iuxta signiferi successionẽ delatã fuisse magnitudine segmenti g k, igitur segmentum g k, quod est differentia duarũ ęquationũ g b, & b k, addendum est medio motui octauę sphęrę datorꝫ interstitio temporũ respondenti, vt verus eiusdẽ sphęrę motus pro eodem temporũ interstitio habeatur, ergo si datis duobus temporibus duo eorꝫ accessus & recessus motus extiterint in orientali parui circuli medietate quod contingit, vtroqꝫ eorundem motuũ minore existente gra. 180. atqꝫ posterioris ęquatio temporis exsuperat prioris ęquationẽ temporis, ergo earundem ęquationũ differentia congreganda est medio motui octauę sphęrę qui datorꝫ interuallo cõpetit temporũ, vt verus eiusdem sphęrę motus pro eodem interuallo emergat, secunda igitur pars pręmissi documenti similiter patet. Secundum documentũ. Quando vtroqꝫ datorꝫ temporum caput arietis octauę sphęrę semicirculũ tenuerit parui circuli occidẽtalem quod accidit vtriusqꝫ datorꝫ temporũ motu accessus & recessus maiore existente grad. 180. atqꝫ vetustioris seu prioris temporis æquatio exsuperauerit ęquationẽ temporis posterioris ergo earundem differentia ęquationum, dicto medio motui adiiciatur vt verus octauę sphęrę motus pro datorꝫ interuallo temporũ excrescat. Sin autem prioris tẽporis ęquatio ęquatiõe posterioris minor existat, ergo ipsa ęquationũ diuersitas eidem motui detrahẽda est, vt verus octauę sphęrę motus pro datorꝫ

annorꝫ intercapedine proueniat. Esto itaqꝫ caput arietis octauę sphęrę in parui circuli a d c e, altero duorꝫ punctorꝫ p r, pro priore datorꝫ duorũ temporꝫ, & pro posteriore tempore in altero duorꝫ punctorꝫ m o, liquet igitur quod octaua sphęra propter motũ super paruis circulis, accesserit iuxta signorꝫ ordinẽ vltra mediũ motum eius quantitate n q, segmenti eclipticę nonæ sphęrę quod differẽtia est duarũ ęquationũ videlicet b q, quæ priori debetur tẽpori & b n, quę posteriori debetur tẽpori perspicua igitur est pars prima huius secundi documenti. Rursus pro priore datorũ temporꝫ idem caput arietis in altero duorum punctorum m o, & pro posteriore consistat in altero duorum punctorũ p r. Est igitur manifestum ex his & prędictis hypothesibus octauam sphærã vltra ęqualem mediũue motum pro datorũ interuallo temporꝫ contra signiferi seriem cessisse quãtitate segmenti n q, quod differentia existit duarũ ęquationum pro datis duobus temporibus, igitur si datorꝫ duorũ temporũ motus accessus & recessus vterqꝫ maior extiterit grad. 180, atqꝫ prioris temporis ęquatio minor fuerit ęquatione posterioris erit earundẽ differẽtia ęquationũ medio motui octauę sphæræ addenda, vt verus eius motus pro dato interstitio temporũ habeatur. Patescit ergo pars secunda huius secundi documenti.

Documentũ tertium. Quando vno datorum duorũ temporꝫ motus accessus & recessus minor fuerit gradibus 180. altero autẽ idem motus eosdem gradus 180. exsuperauerit, quod accidit capite octauæ sphęrę per tempus vnũ constituto in medietate parui circuli orientali, per alterũ autem tempus in occidẽtali eiusdẽ parui circuli medietate, igitur aggregatũ ex ęquationibus datorꝫ temporũ, adiiciendum quidẽ est æquali medioue motui, qui datorꝫ interuallo temporũ tribuitur, si motus accessus & recessus posterioris temporis inferior extiterit gra. 180. quod accidit dicto capite arietis occupante medietatem parui circuli orientalem. At idem aggregatũ eidem medio deducatũ motui, si motus accessus & recessus posteriori tẽpori cõpetens maior extiterit gra. 180. quod itaqꝫ vel addendo vel diminuẽdo conflatũ fuerit verus erit octauæ sphærę motus datorꝫ interca-

pedini tẽporum accõmodatus. Esto itaq; pro tẽpore prisciore caput arietis octauæ sphærę in medietate parui circuli occidentali super aliquo vtcumq; puncto velut super p. & pro tempore posteriore, consistat in medietate orientali, super aliquo contingenti puncto, vt super l. Liquet ergo q̃ temporis spacio datis duobus interposito temporibus octaua sphæra vltra mediũ motũ perfecerit iuxta signorũ seriem eclipticæ nonæ sphæræ segmentũ q k, ex datorũ temporũ æquationibus compositum, quod iccirco medio motui octauæ sphæræ pro eodem tẽporis spacio adiectum verũ eiusdem sphærę motũ pro dicto tẽporis spacio conficit, Perspicua igitur est pars prima huius tertii documenti. Rursus sit caput arietis octauę sphæræ pro tẽpore posteriore in medietate parui circuli occidentali, quod contingit dum motus accessus & recessus excedit gradus 180, super quocumq; contingente puncto, velut p. & pro tempore priore sit in medietate parui circuli orientali quod euenit quando motus accessus minor extiterit gra. 180, super quocũq; puncto velut l. manifestum itaq; est octauam sphærã vltra motũ ęqualem per datorum intercapedinẽ temporũ retro & contra signiferi ordinem cessisse per segmentũ k q, eclipticę nonæ sphærę. Et quia idem segmentũ k q, ex æquationibus datorũ duorum tẽporum aggregatur, ergo manifesta est pars secunda dicti documenti tertii. Documentũ quartũ, Quando pro datis duobus temporibus eadem sit æquatio et vterq; motus accessus & recessus simul extiterit, aut minor, aut maior gradibus 180, tunc medio sphærę octauæ motui nihil erit addendũ aut subtrahendũ, sed idem erit medius qui & verus eiusdẽ sphæræ motus temporũ datorum interuallo congruens, Id accidit quando accessus & recessus pro vtroq; tempore dato fuerit super eodem parui circuli puncto, aut si idẽ motus pro vtrisq; temporibus datis extiterit finitus super diuersis punctis eiusdem semicirculi vel orientalis aut occidentalis, eadẽ tamen puncta ęqualiter distabunt a duabus summitatibus eiusdem parui circuli alterum quidem a septemtrionali alterũ autem a meridionali, Declarationis igiť causa, pro vtroq; duorũ datorum temporũ, motus accessus &

recessus terminetur super eodē parui circuli puncto velut sup f, liquet ergo vtrisq temporibus datis eandem cōpetere æquationē quæ est segmentū b g. altera itaq alteri detracta nihil residebit. nihil ergo dicto medio motui vel addendū vel subtrahendū erit. Idem accidit eisdem motibus accessus & recessus apud diuersa parui circuli puncta terminatis, quę tamen in eodem magno consistant orbe per polos ecliptica nonę sphæræ transeunte, velut si altero datorū tempoꝝ motus accessus & recessus octauæ sphæræ terminetur in f, altero autem super h, finiatur. Et quoniā f h, puncta in eodem consistunt magno orbe f g h, ideo vtrisq temporibus eadem erit æquatio quæ est b g, segmentū atq iccirco motui medio augiū & stellarū fixarum ꝓ temporis interuallo quod datis interiacet tēporibus nihil erit vel addendū vel subtrahendū vt verus emergat motus octauę sphærę seu augiū stellarumq fixarum. Quintū documentū Quando priore datoꝝ tempoꝝ nulla contigerit æquatio, tunc posterioris tēporis æquatio integra medio motui octauæ sphæræ addiicitur, si motus accessus & recessus pro eodem tēpore posteriore fuerit minor gradibus 180. aut deducit si maior. Pro priore autem tempore nulla erit æquatio si nullus dabitur motus accessus & recessus aut semicirculi tantū. Id quidem accidit dum pro eodem priore tempore caput arietis octauæ sphæræ alteram duarū parui circuli summitatē possederit, velut d. aut e. punctum. Et sit deinde pro tempore posteriore idem caput arietis in medietate eiusdem parui circuli orientali super aliquo puncto velut i. manifestum itaq est ꝙ interuallo datoꝝ tempoꝝ octaua sphæra vltra motū medium progressa fuerit iuxta signoꝝ ordinem quantitate segmenti b k. eclipticæ nonæ sphæræ, est autem b k. tota æquatio pro dato tempore posteriore, atq addēda medio motui, patet ergo pars prima quinti documēti. Rursus pro posteriore tempore idem caput arietis existat in semicirculo d a e, occidentali super aliquo puncto velut r. Perspicuū itaq est ex diffinitione æquationis segmentū b q. esse æquationē pro eodem tempore posteriore. Et quia pro priore tempore motus accessus & recessus terminari subiicitur in

altera duarũ summitatũ d e. Ideo eidem tempori nulla cõpetit æquatio,& tota æquatio b q. subtrahẽda erit motui medio, quia datorꝫ interuallo temporꝫ octaua sphæra retrocessit contra zodiaci successionẽ quantitate segmenti b q. quod, ut patuit, tota est æquatio posterioris temporis. manifesta igitur est pars secunda quinti documenti. Sextum documentũ. Si posteriore datorꝫ duorꝫ temporũ nulla contigerit æquatio, tunc æquatio prioris temporis tota deducat̃ medio motui octauæ sphæræ si motus accessus & recessus pro eodem priore tẽpore inferior extiterit gra. 180. aut addat̃, si superior. Huius sexti documenti veritas, ut euidentia quinti documenti demonstratur. Nam sup̃r d e, summitatũ altera constituto capite arietis pro tempore posteriore si idem caput pro priore tempore occupauerit semicirculum d c e, orientalem, velut in puncto l, octaua sphæra recessit contra signiferi seriem quantitate totius æquationis b k, eidem priori tempori competentis, ergo eadem æquatio k b, tota erit deducenda medio motui octauæ sphæræ ut verus eius motus emergat. Atq̃ e contra idem caput arietis pro dicto tempore priore si occidentalem occupauerit semicirculũ d a e, velut super signo r, tota æquatio b q, addenda est medio motui octauæ sphæræ, quoniã ipsa inter medio spacio datorum temporꝫ progressa fuit iuxta signiferi successionẽ quantitate eiusdẽ totius æquatiõis b q. priori tempori debitę, vtraq; itaq; pars hui⁹ sexti documenti manifesta est. Liquet igitur q̃ præmissis documentis plenissimus vsus tabularũ Alfonsi de motibus octauæ sphæræ fuerit explicatus atq; ipsi veritati omni ex parte consentiens.

¶ Corolarium primũ.

Perspicuũ itaq; fit ex iam demonstratis documentis æquationes non semper esse addendas medio motui octauæ sphærę, etsi motus accessus & recessus minor extiterit gradibus. 180. Nec semper auferendas ipsas ęquationes ex eodẽ medio motu augium stellarumq; fixarũ quãuis motus accessus & recessus vicerit eosdem gra. 180. Cuius contrariũ enarrationes Ioannis de Saxonia suorumq; sectatorũ, atq; Georgii Peurbachii theorica sentiunt.

¶ Corolarium secundum.

Liquet deinde q̄ nulla æquatio octauæ sphæræ, vel tota vel sola medio motui augium & stellarũ fixarum aut adiungitur aut detrahitur, nisi in altero datorꝫ duorꝫ temporꝫ nulla extiterit æquatio. Quod iterũ aduersatur tum Ioanni Saxoni eiusq; sectatoribus, tum Georgio Peurbachio in sua theorica.

REPRAEHENSIO V.

Quod loca augium ad aliquot aeras alfonsinis inserta tabulis neutiquã concordant earundem augiũ locis quæ ex eiusdẽ Alfonsi tabulis motuum octauæ sphæræ cõparanĩ ostendere. Propositũ itaq; sit augem solis, aut cuiuscũq; reliquorũ quinq; planetarũ pro aera diluuii ex eisdem Alfonsi tabulis de octauæ sphæræ motibus numerare. Subiicio igiĩ earundem augiũ loca ab Alfonso iuste riteq; comparata, tamẽ ab ipso Alfonso instrumentis astronomicis vti credi par est, atq; multiplici veraciq; inspectione conquisita. Differentia igitur duarũ aerarum diluuii & Alfonsi ipsius numeralibus si credimus monumentis existit quartorꝫ vii, tertiorꝫ xxi, secũdorꝫ xl, primorꝫ xxxviii quibus de medio motu augium stellarumq; fixarum ex eisdem tabulis conueniunt gra. xxxi, minuta prima lix, fere. Aequatio q; diluuii est grad. ii, m̃, lvii, s, xii. At pro aera Alfonsi, æquatio existit gra, viii, m̃, iiii, s, i. Et quia per monimenta numeralia eiusdem Alfonsi prioris aeræ videlicet diluuii motus accessus & recessus maior est gra. 180. & pro posteriore aera id est Alfonsi idem motus minor est eisdem gra. 180. igiĩ per documentum tertium quartæ repræhensionis, vtraq; æquatio aerarũ diluuii & Alfonsi congreganda est præmisso medio motui augiũ stellarumq; fixarum, eisdem itaq; aggregatis fiunt gradus xliii m̃, o, s, xiii. veri motus augiũ stellarumq; fixarũ a diluuii aera vsq; ad Alfonsi aeram peracti, eodem itaq; vero motu gra. xliii m̃, o, s, xiii, deducto ex solaris augis loco quem Alfonsi aera cõtinet relinquiĩ solaris augis locus pro aera diluuii signi o, gra. xxxvii, m̃, xxxvi, s, xlvii. quæ numeratio haud parum discrepat a loco augis solaris pro aera diluuii inter radices augis solis alibi per Alfonsum posito signi o, gra, xlviii, m̃, lxxxiii, s, iii.

Et si cuiuslibet reliquarũ aerarũ solarem augem ex Alfonsi radice per eiusdem Alfonsi tabulas de motibus octauæ sphæræ numeremus, inuenietur ea discrepare, ab illa quæ inter radices augis solis & veneris ab Alfonso descripta fuerat. Parem deniq; cõperiemus discordiam in reliquorꝫ planetarũ augibus. Loca igitur augiũ ad aliquot aeras inter radices alfonsinis inserta tabulis neutiquã concordant earundem augium locis ex tabulis motuũ octauæ sphæræ cõparatis. Quod hucusq; oportuit ostendisse.

REPRAEHENSIO VI.

Vera fixorum siderũ loca, priscorũ astronomorꝫ accuratis comperta inspectionibus, quędam conueniunt eorũ locis per alfonsinas tabulas calculatis, quædã vero minime. Et vt id ita esse manifestum fiat repetã ex alfonsinis tabulis calculũ veri loci, eius stellæ fixæ quę asinus meridionalis appellatur, cuius locus in signifero verus Clau. Ptolemæi diligenti numeratiõe atq; inspectione propensiore inuentus est annis lxxxiii. a morte Alexandri in signo cancri gra. vii. m̃. primis xxxiii. fere, velut liquet ex libro xi. magnæ constructionis ipsius Ptolemæi. Nunc igitur videndum est, quomodo eiusdẽ stellæ locus ex alfonsinis tabulis computatus pro eodem tẽpore concordet iam memoratæ Ptolemæi numerationi. Et quia vti ipsius Alfonsi tabulæ continẽt, differentia duarũ aerarũ incarnationis & Alexandri magni existit hromanorꝫ seu solariũ annorꝫ 3II. atq; dierum xciii. qui conficiunt tertia xxxi. secunda xxxiiii. prima xlv. Igitur diuersitas lxxxiii. annorꝫ a morte Alexandri & incarnationis dominicæ constituitur tertiorꝫ xxiii. secundorũ ix. primorꝫ l. Et eorundem annorꝫ lxxxiii. a morte Alexandri magni, atq; aeræ Alfonsi regis differẽtia erit, quartorꝫ ii. tertiorum xxx. secundorꝫ vii. primorꝫ xlix. fere, quibus ex alfonsina tabula medii motus augium stellarumq; fixarum cõpetunt gra. x. minuta prima lii. secũda xvii. Deinde ex Alfonsi tabula medii motus accessus & recessus octauæ sphæræ colliguntur gra. xi. m̃. xliiii. s. xxx. his demptis ex radice motus accessus & recessus pro incarnationis aera videlicet ex sig. v. gra. lix. m̃. xii.

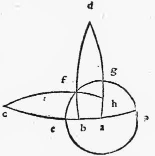
s.xxxiiii.relinquuntur pro lxxxiii.annis a morte Alexandri signa v.gra.xlvii.m̄.xxviii.s.iiii.motus accessus & recessus q̄ ex tabula equationū gra.i.m̄.lvi.s.xl. capiunt. Pro aera denique Alfonsi æquatio motus octauę existit gra.viii.m̄.iiii.s.i. Et quia motus accessus & recessus pro annis lxxxiii.a morte Alexandri maior est gra.180. Et pro aera Alfonsi idem motus accessus & recessus minor eisdem grad.180. Ideo iuxta documentum tertiū quartæ reprehensionis,præmisso medio motu & his duabus æquationibus simul aggregatis conflabitur verus augium stellarumque fixarum motus ab annis lxxxiii.post mortem Alexandri magni & aeram Alfonsi,graduū xx.primorum mi.lii.s.lviii.his deductis ex vero loco memorati meridionalis asini, p̄ Alfonsi aera idest ex signis cōmunibus iii.grad.xxviii.primis minutis xxviii.remanēt signa iii.gradus vii.mi.prima xxxiiii.s.ii.verus scilicet in signifero locus prædictæ stellæ fixæ quæ meridionalis asinus cōmuni astronomorum appellatione dicitur Hic itaque computus a Ptolemæi numeratione vno tantum minuto primo differt,atque ideo prope veterem illam consyderationem multum accederet. Rursus augium stellarū fixarū verus motus a Ptolemæi aera idest ab annis solaribus 149. & diebus liii.a dominica natiuitate cōpletis vsque ad aeram Alfonsi,& ex eius tabulis numerandus est,apparebitque easdem tabulas a Ptolemæi consideratione haud parum discrepare. Anni itaque 149.solares & dies liii.a dominica natiuitate perfecti quibus Ptolemęus fixorum loca siderum in zodiaco verificauerat,reducti constituūt tertia xv.secunda vii.prima lv. Igit̄ medium tempus a Ptolemæo vsque ad Alfonsi aeram elapsum si reducatur efficiet quartū vnum.tertia li.secunda l.prima iiii. p̄ quæ ex dictis tabulis,medius motus augium stellarumque fixarum colligitur gra.viii.m̄.v.s.liiii. Deinde facto introitu cū dicto Ptolemæi tempore idest cum tertiis xv.secundis vii.& primis lv.ad tabulam motus accessus que recessus octauæ sphæræ emergunt gra.vii.m̄.xl.s.xiii.his adiectis radici eiusdem mot⁹ pro aera incarnationis proueniet signa o.gra.vi.m̄.lii.s.xlvi.motus accessus & recess. octauæ sphæræ pro præmisso Ptole-

mæi tempore, huic motui ex tabulis æquationũ congruũt gra. i, m̃, iiii, s, xxiiii. At pro Alfonsi aera equatio mot⁹ octauę sphę rę velut patuit est gra. viii, m̃, iiii, s, i. Et quoniã tum ꝓ Ptolemęi cum pro Alfonsi aera, motus acc. & recef. vterq; minor existit gra. 180. & motus posterioris aeræ superat prioris aeræ motũ; igitur per primũ documentũ repræhensionis primæ æquatiõe Ptolemæi deducta Alfonsi æquationi remanent gra. vi, m̃. lix. s. xxxvii. his additis præmisso medio motui gra. viii, m̃. v, s. liiii verus augium stellarumq; fixarũ motus conflabitur gra. xv, m̃ v, s. xiii, a prædicto Ptolemæi tempore vsq; ad Alfonsi aeram confectus, qui demptus a regiæ stellæ quæ cor leonis dicit̃ loco quem Alfonsus numerauit relinquet eiusdem stellæ locũ pro memorato Ptolemæi tempore in gra. iiii, m̃, xxxii, s. xxix. signi leonis. At Ptolemæus eandem stellam pro suo tempore iam sę pius repetito propensa consideratiõe armillis suis facta repe rit in eiusdem leonis gra. ii, mi, primis xxx. velut id liquet ex libro vii, magnæ constructionis Ptolemęi. Computus igitur ex alfonsinis tabulis motuũ octauæ sphæræ factus plurimũ supe rat Ptolemæi diligentem obseruatiõẽ. Aequalis deniq; discor dia pro reliquis stellis fixis inter Ptolemæũ & Alfonsum inue nietur. Vera igitur fixorum siderum loca, veterũ mathemati corum considerationibus comperta, eorũ locis per alfonsinas tabulas calculatis partim concordant, partim vero minime qđ decuit ostendisse.

REPRAEHENSIO VII.

Georgius Peurbachius in suis theoricis apparet nõ rite de finisse æquationẽ octauæ sphæræ arcum esse eclipticæ nonæ sphæræ. Quod sic erit perspicuũ. Esto itaq; ecliptica nonę sphę ræ a b c. eiusq; polorum alter d. caput arietis a. super quo tanq̃ polo descriptus sit paruus circulus e f g. cui⁹ & eclipticæ a b c. altera sectionũ sit e. atq; per polum d. scribant̃ quadrantes duo d a. d b. qui secent paruũ circulum e f g. in f g. punctis. & per f. veniat c f h. ecliptica sphæræ octauæ secans quadrantẽ a d. sup h. Et esto caput arietis octauæ sphæræ super f. Et quia planum a d. quadrantis erigitur ad planum eclipticæ a b c. igitur parui

circuli segmentũ e f g. quadrans est, sit deinde f g. segmentũ partium lx. qualiũ quadrans e f g. continet xc. Estoq; propositum ipsarũ eclipticarum a b c. & c f h. vtramq; duarum sectionũ f h, & a b. datã efficere. Atq; ex hypothesibus Georgii Peurbachii in suis theoricis. Quadrãtis a d. orbis venit quoq; per polos eclipticę octauæ sphæræ c f h, igitur anguli ad a h. puncta recti sunt & vtrumq; binorũ segmentorũ a c, c h, quadrans, per librũ primũ quem scripsi de triangulis sphæricis. Atqui idem est sinus rectus qui subtendit a b e, segmentũ eclipticæ nonæ sphæræ atq; quadrantẽ e f g. parui circuli. Similiter idem est rectus sinus subtendens f g. parui eiusdem circuli segmentũ & f h. segmentũ ipsius c f h. eclipticę octauæ sphæræ. Et quia per tabulas rectorũ sinũ habentes maximũ idest semidiametrũ circuli cuiuslibet partium 10000000. ratio semidiametri parui circuli e f g. ad rectum sinũ ipsius f g. segmenti est vt partium 10000000. ad 8660254. partes. At vt patuit eadem est ratio recti sinus subtendentis a b e. segmẽtum ad rectum sinũ subtendentem f h. segmentũ. Atq; ex hypothesi a b e. segmentũ datur in partibus nouem qualiũ tota ecliptica a b c. subiicitur 360. igitur sinus rectus subtendens a b e. segmentum per pręmissas rectorũ sinuũ tabulas datur in partibus 1564345. qualium eclipticæ nonæ sphæræ semidiameter datur 10000000. ꝓportiõales igĩ sunt hi numeri 10000000. 8660254 1564345. & partes recti sinus subtendentis f h. segmentũ. Igitur per propositionẽ xix. lib. vii. cle. Eu. secundo numero in tertiũ multiplicato fiunt 13547625043630. hoc numero deinde diuiso per primũ, exibũt 1354274. recti sinus segmentũ f h. subten-



dentis partes qualiū semidiameter eclipticę c f h. octauę sphæræ subiicitur 10000000. At eisdem partibus 1354274. per easdem rectorū sinuū tabulas competunt gradus vii. minuta prima xlvii. secunda x. igitur f h. segmentū eclipticę octauę sphæræ existit gra. vii. primorū minutorū xlvii. secundorum x. Et ganta quoqꝫ ęquatio motus octauę sphæræ in Alfonsi tabulis equationū iuxta gradus lx. motus accessus & recessus scribitur ergo id maximū est argumentū quod ęquationes octauæ sphęrę quas suis Alfonsus tabulis inseruerat, segmenta sint eclipticę octauæ sphęrę & neutiquā eclipticæ nonę sphęrę, vti Georgius Peurbachius suis inseruerat theoricis, cuius mentione segmentū a b. eclipticę nonę sphęrę esset ęquatio octauę sphęrę, sed non est ita. Nam segmentū a b. maius est f h. segmento. Est enim per secundum librū quem scripsi de sphęricis triangulis, velut rectus sinus ipsius a d. segmenti ad rectum sinū d h. segmenti, ita sinus rectus ipsius a b. segmenti ad rectum sinum segmenti f h. igitur a b. segmentum maius est ipso f h. segmento. Iuxta eundem autē librum secundum de sphęricis triangulis, sinus rectus segmēti a b. existit partium 1358926. igitur per tabulas rectorū sinuū prędictas segmentū a b. erit graduum vii. primorū minutorū xlviii. secundorū xxxvii. dabitur etiam a h. segmentum eorundem graduū iiii. m̄. xxix. s. x. Data itaqꝫ sunt a b. & f h. segmenta. Igitur Georgius Peurbachius in suis theoricis non rite definiuit ęquationē octauę sphęrę iuxta Alfonsi opinionem arcum esse eclipticę nonę sphęræ. Idem deniqꝫ & eodem modo demonstrabimus parui circuli segmento f h. quātocumqꝫ dato.

¶Corolarium.

Ex iam ostensis liquet æquationē octauæ sphęrę iuxta Alfonsi opinionem, esse segmentum eclipticæ octauę sphęrę duobus magnis comprehensum orbibus, per polos eclipticæ nonæ sphęrę meantibus quorum alter per caput arietis eclipticæ nonæ, alter per caput arietis eclipticę sphærę octauę scribitur.

De octauę sphęrę motu finis libri secundi.

SVMMARIA ENARRATIO THEORICAE motus octauæ sphæræ ex traditione Ioannis Verneri Nurembergeñ.

OCtauæ sphæræ quattuor insunt mot⁹, vnus a suprema illa sphera quæ primũ appellatur mobile, quod die ac nocte idest in xxiiii. horis & quitadecima parte vnius super polis mundi vnam ab oriente in occidentem perficit reuolutionem. Secundus motus qui octauæ competit sphæræ, fit super polis suæ eclipticæ iuxta signorum ordinem ab occidente in orientem contra motũ primũ regularis existens & æqualis ita vt in quibusq; cẽtum annis ægyptiis idest in quibusq; 36500. diebus gradum vnum progrediatur, atq; in annis 36000. ægyptiis vnam perficiat integrã reuolutionem, qui quidẽ motus, in tractatu primo motus octauæ sphæræ æqualis motus appellatur stellarũ fixarũ, longitudinumq; longiorũ & propiorũ solis & quinq; planetarũ. Idemq; motus velut iam memini, fit super polis eclipticæ sphęrę octauæ, cui⁹ quidem eclipticę planũ idem est plano eclipticæ nonę sphæræ. Quapropter vtriusq; sphęrę octauæ videlicet & nonę idẽ axis iidemq; poli necessario existunt. Octaua deniq; sphæra in concauitate nonæ sphæræ æqualiter mouetur ita vt quilibet punctus eclipticæ octauæ eiusdẽ sphærę a capite cãcri nonæ sphæræ recedens ęquales semper conficiat motus sicut æqualibus temporibus ęquas eclipticæ nonæ sphæræ circumferentias prętereat. Tertium motũ qui sphæræ octauę accidit, imitatione aliorũ qui de motu octauæ sphæræ tractarunt libuit nominare primã trepidationẽ seu accessum & recessum primũ sphærę octauæ, hic motus trepidationis fit super paruis circulis in concauitate decimæ sphæræ scriptis atq; per mundi diametrũ oppositis, quorũ alter polum quidem habet in capite cãcri, alter autẽ pro polo suo caput capricorni decimę sphærę possidet, Et hos paruos circulos initia cancri & capricorni nonæ sphære æquali regulariq; sua circuitione super dictis polis idest capitibus cancri & capricorni decimæ sphæræ conficiunt, Distant deniq;

circumferentiæ paruorum circulorum a polis suis grad. iii. minutis primis xxiii. fere. Initia etiam cancri & capricorni nonæ sphere periferias suorum paruorum circulorum, velut dixi, equaliter circumgyrant sicut initium cancri nonæ sphere dum consistit in cõmuni sectione parui sui circuli ecliptice decime sphere occidentali, principium capricorni eiusdem nonæ sphære in sectione sui circuli parui eiusdemque eclipticæ decime sphere pariter constituetur occidentali. Inde ipsis recedentibus caput cancri none sphæræ mouetur per medietatem sui parui circuli superiorem iuxta signiferi successionem, caput autem capricorni eiusdem sphære per inferiorem sui parui medietatem circuli mouebitur iuxta eiusdem signiferi ordinem, donec vtriusque signi huius initiũ seu caput can. & ca. perueniat ad sectionem sui parui circuli eclipticeque decimæ sphæræ orientalem. Inde caput quidem cancri per medietatem sui parui circuli inferiorem, & initium capricorni per medietatem sui parui circuli inferiorem, & initium capricorni per medietatẽ sui parui circuli superiorem, contraque signorum ordinem mouebitur quousque vtriusque huius signi principium redierit ad sui parui circuli eclipticæque decimæ sphære reliquam sectionẽ. Atque posthec circuitionis huius prior dispositio reuertetur. Huius denique trepidationis none sphere super dictis paruis circulis vnam integram perficit reuolutionem hromanis annis 3058. diebus xv. horis ii. minutis primis xxxviii. secundis lvii. fere. Insuper quando principia cancri & capricorni nonæ sphæræ constiterint super sectionibus suorum paruorum circulorũ eclipticeque decimæ sphere, tres eclipticæ videlicet octauæ, nonæ & decimæ sphære in eodem constituentur plano, earumque poli sub eisdem firmamenti punctis constituentur, earum denique vnus cõmunisque erit axis. At eisdem cancri capricornique principiis inde abeuntibus, poli quoque eclipticæ nonæ sphæræ continue recedunt a polis eclipticæ sphere decime donec capita seu principia cancri capricornique nonæ sphere constiterint super cõtactibus suæ eclipticæ suorumque paruorum circulorum, Et tunc ecliptica nonæ sphæræ maxime declinat ab ecliptica de-

cimæ sphęræ earundem denique eclipticarum poli tunc plurimum distabunt. At eisdem cancri capricorniq; principiis recedentibus a contactibus suæ eclipticæ suorumque paruorum circulorum declinatio duarum eclipticarum nonæ videlicet decimęque sphęrę, atq; polorum diuersitas paulatim diminuuntur, donec principia cancri capricorniq; nonæ sphęrę ad alteras suorum paruorum circulorum eclipticęq; decimæ sphæræ sectiones perueniant. Hinc eorundem polorum & eclipticarū nonæ & decimę sphęrę prior reuertetur dispositio. Motus accessus & recessus primus seu trepidatio prima sphærę octauæ est segmentum septemtrionalis parui circuli incipiens a sectione eius & eclipticę decimæ sphęrę occidentali atq; in capite cancri nonę sphęræ desinens. Aequatio seu differentia ęqualis diuersique motus octauę sphęrę, est segmentum eclipticæ sphęræ decimæ dicta sectione parui circuli occidentali magno q; comprehensum circulo per polos eiusdem eclipticę sphęrę decimæ & per idem cancri caput nonæ sphæræ scripto. Verus motus octauę sphęrę pro datorum duorum interuallo temporum conflabitur si æquali octauę sphærę motui, qui dato debetur interuallo ęquatio octauę sphęrę posteriori congruens tempori congregatur, huicq; collectioni ęquatio priori competens tempori subtrahatur, quod ex hac subtractione reliquum est, verus erit motus octauæ sphærę pro datorum duorum interuallo temporum. Ostensum deniq; fuit in primo tractatu de motu octauę sphęrę, q; capitibus cancri & capricorni nonæ sphęræ constitutis prope sectiones paruorum suorum circulorum & decimæ sphęræ motum octauæ sphæræ esse tardum. Eisdem deinde capitibus collocatis iuxta contactus seu summitates paruorum circulorum, motum octauæ sphæræ esse velocem, quo ad progressionem seu auctionem quidem capite cancri collocato prope summitatem sui parui circuli septemtrionalem, velocem autem pro regressione seu diminutione, si idem caput cancri meridionalem sui parui circuli summitatem possederit.

Quartus motus octauæ accidens sphæræ secunda existit tre pidatio seu accessus & recessus secundus, capitũ cancri & ca pricorni decimæ sphæræ comparatione capitũ cancri capricor niq; primi mobilis, sicut cãcri capricorniq; capita decimæ sphę ræ ad capita cancri & capricorni primi mobilis quandoq; acce dant, ab eisq; interdum recedãt. Tales autem accessus & recess sus fiunt respectu duorum paruorũ circulorũ super initiis can cri & capricorni primi mobilis descriptorum. Segmentorũ de niq; eclipticæ primi mobilis vtrumq; eorũ, quæ principiis can cri capricorniq; atq; paruorum circulorũ circumferentiis com præhenduntur existit velut in primis paruis circulis grad. iii. primorũ minutorum xxiii. Verum capita cancri capricorniq; decimæ sphærę super his paruis circulis non mouentur, sed in magno circulo per polos & capita cancri & capricorni primi mobilis eunte ad eadem capita vel accedunt, vel ab eis rece dunt tali videlicet ratione. Primum itaq; imaginemur eclipticę decimæ sphærę planum in plano eclipticæ primi mobilis con stitui, quare tunc poli vtriusq; eclipticæ iidẽ erunt. Deinde pla num eclipticę decimæ sphæræ in parte signi cãcri declinare in cipiat a plano eclipticæ primi mobilis austrum versus. Quade re fiet vt duæ sectiones eclipticę decimę sphærę paruiq; circuli septemtrionalis quidem paulatim descendant versus austrum, alterius vero parui circuli & eiusdem eclipticæ sectiones as cendant versus septemtrionem & caput cancri decimę sphæræ descendit a capite cancri primi mobilis, similiter versus austrũ Et caput capricorni decimæ sphęrę recedit a capite capricorni primi mobilis in septemtrionẽ, pari ratione poli decimę sphæ ræ a polis primi mobilis elongantur, & hę recessiones seu re motiones prędictę continue fiunt donec capita cancri & capri corni decimę sphęrę constituuntur in contactibus suę eclipticę & suorum paruorum circulorum, atq; tũc existunt in maximo eorum recessu a capitibus cancri & capricorni primi mobilis & poli eclipticę decimę sphærę, in sui maxima sunt remotione a polis primi mobilis. deinde caput cancri decimę sphæræ in

dicto magno circulo ascendit versus caput cancri primi mobilis, & caput capricorni decimæ sphærę descendit ad caput capricorni primi mobilis, atq; poli eclipticę decimę sphęrę accedunt ad polos eclipticæ primi mobilis. Et hæ accessiones continue fiunt donec eclipticę decimę sphęrę planum in plano primi mobilis collocabitur. Quadere capita cancri & capricorni sphęrę decimę sub capitibus cancri & capricorni primi mobilis constituētur, atq; poli eclipticę decimę sphęrę erunt sub polis eclipticę primi mobilis. hinc caput cancri decimæ sphęrę recedit a capite cancri primi mobilis versus septemtrionem & caput capricorni decimæ sphęrę a capricorni capite primi mobilis recedit ad austrum, & poli eclipticæ decimę sphæræ a polis eclipticę primi mobilis similiter remouentur donec ecliptica decimę sphęrę existat in contactu paruoꝝ circuloꝝ. quamobrem capita cācri & capricorni decimę sphęrę iterum sunt in maximo recessu a capite cancri & capricorni primi mobilis, & ecliptica atq; poli decimę sphęrę in maxima declinatione ab ecliptica & polis primi mobilis. Post hęc capita cancri & capricorni atq; poli eclipticę decimę sphęrę accedunt rursus ad capita cācri & capricorni atq; polos primi mobilis, donec ecliptica decimę sphęrę constituetur in plano eclipticę primi mobilis. Et tandem huius secundi recessus & accessus prior redibit dispositio. Ex his liquet ꝙ interea dum caput cancri decimę sphæræ recedit a contactu sui parui circuli meridionali ascendens ad contactum eiusdem parui circuli septētrionalem, atq; inde rursus regrediens ad dictum contactum meridionalem, vtraq; duarum sectionū eclipticę decimę sphęrę paruiq; circuli vtriusq; totam sui parui circuli periferiā pergyrat. Talis autē gyratio dictarum sectionū cōplebitur. in annis ægyptiis 3188. diebus xxxvii. hora o. minutis primis xxii. secundis xxxii. seu in annis hromanis 3185. diebus 336. hora o. & reliqua vt supra. Motus huius secundę trepidationis octauę sphęrę, qui per canonem primi tractatus de motu octauę sphęrę colligit, est segmentum parūi circuli borealis ab occidentali eius & eclipticæ

primi mobilis sectione per austrinam medietatem secundum per borealem autem contra signiferi successionē vsq; ad alteram duarum sectionū eclipticę decimæ sphærę, atq; dicti parui circuli borealis numeratum. Huius deniq; trepidationis secundæ nouissima reuolutio ante Christi saluatoris natiuitatē facta fuit annis solaribus seu hromanis xxvii. diebus 133. fere completis. Manifestum itaq; est q̄ hæc secunda trepidatio primę in motu suo contrariam obseruat rationē. Nam prima octauæ sphæræ trepidatio per medietatem sui parui borealisq; circuli septētrionalem iuxta signiferi successionē mouetur. secunda autem trepidatio per septētrionalem borealis sui parui circuli medietatē contra signorum ordinem defertur, & cōtra. vt dum illa regreditur, hæc progreditur. Hanc etiam secundā trepidationem octauæ sphæræ constat necessario subiiciendā esse. Nam velut ex primo tractatu motus octauæ sphæræ patuit, variatio maximæ declinationis solis non poterit alioqui saluari. Perspicuum itaq; est eandem maximā solis declinationē a tempore obseruationis Ptolemęi vsq; ad hanc nostram ætatem scilicet annos domini 1514. minorem indies accuratis inspectionibus fuisse compertam. Qualiter deniq; eandem solis declinationē pro quouis tempore dato calculare oporteat in primo tractatu sphæræ octauæ satis superq; fuit enarratum. Quid demum alfonsinæ tabulæ de motu octauæ sphæræ subiiciāt a Georgio Peurbachio tam vere q̄ abunde fuerat explicatum præter nō nulla, quæ in secundo meo tractatu de eiusdem octauæ sphærę motu perperam tradidisse a me notatur.

IMPRESSVM NVREMBERGAE
per Fridericum Peypus, Impensis Lucæ
Alantsee Ciuis & Bibliopolæ Viennen. Anno M. D. XXII.

Hromanis imperante inuictissimo Carolo Hispaniarū rege.

Cum Gratia & Priuilegio Imperiali.